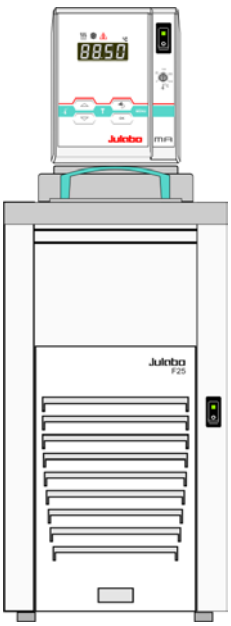
Español

Manual de Operación

Criotermostatos de circulación

F12-MA	FP35-MA
F25-MA	FP40-MA
F33-MA	FP50-MA
F32-MA	
F34-MA	FPW50-MA



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

Manual de operación original
1.956.0366-V2 05/14

¡Felicidades!

Usted ha acertado plenamente en su elección.
JULABO le agradece la confianza depositada en nuestra marca.
El presente Manual de Operación está diseñado para ayudarle a obtener un correcto entendimiento de los principios necesarios a tener en cuenta para la operación de los baños termostatizados y de sus posibilidades. Recomendamos encarecidamente la atenta y completa lectura de este manual antes de comenzar con la utilización de estos equipos para poder alcanzar un óptimo aprovechamiento de todas sus funciones.

Sistema de gestión de calidad de JULABO

Desarrollo, fabricación y distribución de temperatura controlan de equipos de laboratorio e industriales requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001. Nº de registro certificación 01 100044846

Desembalado y verificación

Si el embalaje mostrase signos de deterioro, contactar inmediatamente con la compañía de transporte, servicio de ferrocarril o correos a fin de elaborar un protocolo de desperfectos. Desembalar el baño termostatizado y sus accesorios y comprobar que no hay deterioro apreciable de los mismos debido al transporte

Impreso en Alemania
Reservadas todas las modificaciones.

Aviso importante: Guardar el manual de operación para uso futuro.

INDICE

Manual de operación 5
1. Uso acorde a su propósito 5
1.1. Descripción.....5
2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad 6
2.1. Gestión de residuos 8
2.2. Conformidad CE.....9
2.3. Garantía 18
2.4. Especificaciones técnicas 19
2.5. Agua refrigerante.....23
3. Recomendaciones de seguridad.....25
3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad 25
3.2. Explicación de los demás Avisos 25
3.3. Instrucciones de seguridad 26
4. Elementos de manejo y función.....28
4.1. Termostato 28
4.1. Máquina de refrigerado 30
5. Precauciones iniciales.....31
5.1. Instalación 31
5.2. Medios líquidos 32
5.3. Aplicación de temperatura a sistemas externamente conectados.....33
5.3.1. Tubos 34
5.4. Llenado y vaciado 35
6. Procedimiento de operación 36
6.1. Conexión 36
6.2. Conexión / Arranque y parada manuales.....36
6.2.1. Termostato 36
6.2.1. Conexión de la máquina de refrigerado 37
7. T Ajustes de temperatura 38
7.1. Modo operativo de una temperatura de consigna / Ajuste directo de la temperatura.....38
7.2. Trabajar con temperaturas pre-programadas en el menú T 38

8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso 40
8.1. Dispositivo de Protección contra Exceso de Temperatura 40
8.2. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido 41
8.3. Conmutación de la función de advertencia a alarma / desconexión 42
8.4. Aviso de temperatura límite alta y baja 43
9. MENU Funciones del menú 44
9.1. MENU PUMP – Ajuste de la bomba de circulación 45
9.2. MENU CFG - Configuración del aparato 46
9.2.1. Conmutar el modo operativo de la tecla T 47
9.2.2. Conectar y desconectar control remoto 47
9.2.3. Arranque automático/manual – AUTOSTART 47
9.2.4. RESET – Ajustes de fábrica 48
9.3. Parámetros de control – XP, TN, TV 48
9.4. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY 50
9.5. ATC – Absolut Temperature Calibration, Calibración de hasta 3 puntos 51
9.5.1. ATC STATUS - YES / NO (Estado de la calibración – sí / no) 53
9.5.2. TIPO DE CALIBRACION: 1 -/ 2 -/ 3 Puntos 53
9.5.3. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno 54
9.6. Limitación del rango de temperatura de trabajo 56
10. Posibles causas de error / Mensajes y alarmas 57
11. Conexiones eléctricas posibles 60
12. Funcionamiento control remoto 61
12.1. Preparación para control remoto 61
12.2. Comunicación con PC y sistema superior de datos 61
12.3. Relación de órdenes o instrucciones 62
12.4. Avisos sobre estados 64
12.5. Avisos de error 64
13. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto 66
14. Limpieza / reparación del aparato 67

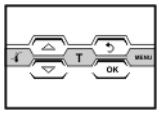
Manual de operación

1. Uso acorde a su propósito

Los termostatos JULABO están concebidos para aplicar temperatura a medios líquidos en un baño. Es posible usar los aparatos para aplicaciones externas, conectándolas a través de tubos a los racores de bomba del termostato.

	Los termostatos JULABO no resultan apropiados para la aplicación directa de temperatura a los artículos producidos por la industria alimenticia, farmacéutica y médico-quirúrgica. Con aplicación directa de temperatura nos referimos a establecer un contacto sin protección entre material y medios líquidos

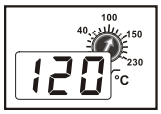
1.1. Descripción

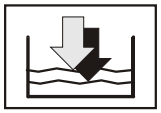


PID2

ATC3

RS232





SMART PUMP

- ☑ El manejo de estos termostatos se realiza a través de un teclado protegido contra salpicaduras. La tecnología de microprocesador permite seleccionar y memorizar distintos valores además de visualizarlos por medio de la pantalla MULTI-DISPLAY (LED). Las tres teclas del menú subdividen clara y fácilmente en primer lugar la regulación de temperaturas de consigna, en segundo las funciones de protección y seguridad así como en tercero las funciones del menú.
- ☑ El control de temperatura PID adapta la alimentación calefactora automáticamente a las necesidades del baño.
- ☑ La calibración absoluta de temperatura (ATC3) proporciona una elevada estabilidad de temperatura para el conjunto del baño. El ajuste de tres puntos regula el offset a tres temperaturas, a fin de garantizar la uniformidad de la temperatura en un punto determinado del baño en todo el rango de temperatura.
- ☑ Conexiones eléctricas:
  Interface RS 232 para tecnología punta de procesado sin interface adicional.
  Salida de alarma para aviso externo de alarma o control de baños refrigerantes de Julabo o control de una válvula solenoide (agua refrigerante).
- ☑ La protección contra exceso de temperatura según IEC 61010-2-010 es un dispositivo de seguridad independiente del circuito de regulación cuyo valor a su vez también puede visualizarse y seleccionarse por medio del MULTI-DISPLAY (LED).
- ☑ Un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido exige el rellenado a tiempo de medios líquidos, antes de que se produzca la desconexión de los elementos principales de funcionamiento de acuerdo con IEC 61010-2-010.
- ☑ El rendimiento de la bomba se regula electrónicamente a través del régimen del motor, resultando más flexible para adaptarse a las diferentes relaciones en tareas de aplicación de temperatura interna y a sistemas externos.

2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad

Los productos de la casa JULABO GmbH garantizan un funcionamiento seguro, siempre y cuando se instalen, exploten y mantengan de forma adecuada y se respeten las normas de seguridad pertinentes. Este capítulo incidirá en los peligros potenciales relacionados con la manipulación de termostatos, haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad y prevención de riesgos más importantes, a fin de evitar estas situaciones.

Personas:

El propietario es responsable de que el personal usuario cuente con la debida calificación.

- Asegúrese de que las personas que manipulen el termostato estén debidamente instruidas sobre las tareas a ejecutar.
- Estos operadores deberán ser advertidos regularmente además, sobre los peligros que conlleva cada actividad, así como sobre las medidas de prevención pertinentes.
- Preocúpese de que todo el personal relacionado con la manipulación, mantenimiento e instalación esté al tanto de las recomendaciones en materia de seguridad que figuran en este Manual, además de que hayan comprendido íntegramente el resto del Manual de usuario.
- En caso de utilizarse sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, el termostato deberá utilizarse exclusivamente por el mismo personal que lo haya puesto en marcha, es decir con aquel personal que está al tanto de estas sustancias así como del propio termostato. Estas personas deberán poder evaluar los potenciales peligros en su conjunto.

Rogamos se ponga en contacto con nosotros para consultarnos cualquier duda sobre el manejo del aparato o en relación con el Manual de operación:

Contacto: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Alemania
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0 info@julabo.de
Fax +49 (0) 07823 / 2491 www.julabo.de

Precauciones con su manipulación:

- Usted ha recibido un producto diseñado para un uso industrial. No obstante, se ha de preservar de golpes a la carcasa, vibraciones, deterioros del panel de control (teclado, pantalla) o contra la entrada de elementos contaminantes.
- Asegúrese de que el aparato es sometido a revisiones regularmente, a fin de comprobar su estado.
- Además, se comprobarán regularmente, (como mínimo cada dos años), las etiquetas de obligación, advertencia/aviso, prohibición y seguridad.
- La red eléctrica de conexión tiene que tener una impedancia baja para evitar una influencia en los aparatos conectados a la misma red.
- El aparato está previsto para uso en un ambiente electromagnético controlado. Esto es decir que en tal ambiente fuentes de emisión como por ejemplo teléfonos móviles no deberían usarse en la cercania.
  Es posible que la emisión magnética influya en otros aparatos con componentes sensibles al magnetismo, p.e. una pantalla. Se recomienda mantener una distancia mínima de 1 m.

- Parámetros ambientales adecuados:
  Rango adecuado de temperatura ambiente: máximo 40 °C y mínimo 5 °C.
  La humedad relativa del aire no deberá sobrepasar 50 % (40 °C).
  No almacenar en lugares con atmósfera agresiva.
- Preservar contra la suciedad y evitar la exposición directa a la luz solar.

Precauciones de Operación:
El termostato sólo deberá ser configurado, instalado, mantenido y reparado por técnicos especializados.

La operación rutinaria de este equipo no requiere conocimientos técnicos especiales, por lo que podrá ser utilizado por usuarios no especializados, previamente instruidos en su manejo.

Modo operativo:

En el baño se pueden rellenar sustancias inflamables. ¡Peligro de incendio! Dependiendo del líquido utilizado para el baño, habrá riesgo químico. Siga todas las instrucciones y advertencias indicadas en las sustancias utilizadas (medios líquidos) y en las especificaciones técnicas. Utilice los aparatos tan sólo en lugares bien ventilados, ya que de lo contrario puede haber peligro de explosión.
Utilice solo medios líquidos recomendados por JULABO. Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.

Si se van a utilizar materiales peligrosos o sustancias que pudieran llegar a serlo, **el explotador deberá** colocar la identificación de peligro **(1+2)** adjunta en un sitio bien visible en la cara mando:

1		Cartel advertencia W00: Colores: amarillo, negro Advierte de un lugar potencialmente peligroso. ¡Atención! Siga lo indicado en la documentación. (Manual de usuario, Hoja de especificaciones sobre seguridad)
2a **o**		Cartel obligación M018: Colores; azul, blanco Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: EU
2b		Semi S1-0701 Tabla A1-2 #9 Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: USA, NAFTA

Es imprescindible proceder con sumo cuidado y atención, debido a la intensidad de las temperaturas de producción. Además, subyacen los siguientes peligros: quemaduras, escaldadura, vapor vivo así como componentes y superficies calientes al alcance de la mano.

	Letrero de aviso W26: Colores: amarillo y negro Advertencia: superficie caliente. (El letrero lo coloca JULABO)

Es preceptivo tener en cuenta lo indicado en los Manuales correspondientes a los accesorios o instrumentos suministrados por otros fabricantes que sean conectados posteriormente al baño termostatizado, especialmente los capítulos referidos a la prevención de riesgos y seguridad. Tener en cuenta la disposición de pins de los conectores y los datos técnicos de los productos.

2.1. Gestión de residuos

El termostato cuenta con una batería denominada de tampón, que alimenta los módulos de acumulación durante una caída de tensión. No descarte esta batería junto con los demás desechos. Respete el Reglamento de eliminación de baterías y pilas y entregue las unidades consumidas en los puestos de recolección correspondientes.
El producto contiene aceites como medios líquidos, compuestos principalmente por aceite mineral o sintético. Proceda conforme a la Legislación pertinente en materia de Gestión de Residuos citada en las hojas de especificación técnica de seguridad.
Gestión de residuos
Este aparato contiene el refrigerante R134a/ R404A / R507 que en este momento es conocido por no tener efectos nocivos a la capa de ozono. Sin embargo, durante el tiempo de uso de este aparato la gestión de residuos pueda cambiar. Por eso sólo personal qualificado deberá encargarse de su gestión como residuo.

Area de validez: Estados de la UE
Ver actualizaciones diario oficial de la Unión Europea – Directiva - RAEE.
Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. (RAEE)
La directiva establece que los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un ‚X' deberán entregarse sólo a puestos de recolección particulares destinados a su eliminación de acuerdo con la protección del medio ambiente. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.
Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales.

2.2. Conformidad CE

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A
EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Thermostat / *Circulator*

Typ / *Type*: MA, MB, ME **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: F12 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: F25 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: F32 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / ***Manufacturer***:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / ***Product***: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / ***Type***: F33 **Serien-Nr.** / ***Serial-No.***: siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: F34 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: FP35 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: FP40 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / *Manufacturer*:

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49(0)7823 / 51 - 0

CE

Hiermit erklären wir , dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / *Product*: Kältegerät / *Refrigeration Unit*

Typ / *Type*: FP50, FPW50 **Serien-Nr. / *Serial-No.*:** siehe Typenschild / *see type label*

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen den nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC
EMV-Richtlinie 2004/108/EG; EMC-Directive 2004/108/EC
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:
The above-named product is in compliance with the following harmonized standards and technical specifications:

EN ISO 12100 : 2010
Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN 61010-1 : 2010
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equiment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements

EN 61010-2-010 : 2003
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for eletrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

EN 61326-1 : 2006
Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements

EN 378-1 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 1: Grundlegende Anforderungen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 1: Basics requirements, definitions, classification and selection criteria

EN 378-2 : 2008 + A2 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

EN 378-3 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 3: Aufstellungsort und Schutz von Personen
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection

EN 378-4 : 2008 + A1 : 2012
Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 4: Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung und Rückgewinnung
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 4: Operation, maintenance, repair and recovery

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen:
Authorized representative in charge of administering technical documentation:
Hr. Torsten Kauschke, im Hause / *on the manufacturer's premises as defined above*

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt
The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 27.05.2013

M. Juchheim, Geschäftsführer / *Managing Director*

2.3. Garantía

JULABO es responsable del correcto funcionamiento de este aparato, siempre y cuando su conexión y el uso dado sea el adecuado y coincida con lo indicado por las Directivas que figuran en este Manual de operación.

El plazo de esta garantía es de

un año

Prórroga gratuita de la prestación de garantía

Gracias a la garantía 1 PLUS el usuario recibirá una prórroga completamente gratuita del periodo de prestación de garantía, que de esta forma se amplía como máximo a 24 meses o 10 000 horas de servicio (lo que se alcanza primero).

La única condición a cumplir para beneficiarse de esta ampliación del plazo de garantía es entrar en nuestra página de Internet www.julabo.de y registrar el aparato, introduciendo su número de serie. La fecha determinante para la presentación de garantía es la fecha de expedición que figura en la factura de la empresa JULABO GmbH.

En caso de reclamación nosotros decidiremos si la presentación de garantía se limita a una reparación gratuita o si procedemos a sustituir el aparato defectuoso. Se reparará cualquier pieza defectuosa o bien se procederá a su sustitución gratuita, siempre y cuando se constate que el deterioro es debido a una avería, del material utilizado en el proceso de producción o debido a un error en el proceso de fabricación.
Queda excluida cualquier otra reclamación en concepto de indemnización por daños y perjuicios.

2.4. Especificaciones técnicas

			F12-MA	F25-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-20 ... 200	-28 ... 200
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20	+20 0 -20
Medio etanol		kW	0.16 0.1 0.02	0.26 0.2 0.06
Medio refrigerante			R134a	R134a
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	20x36x56	23x42x61
Abertura de baño	(AxL)	cm	13x15	12x14
Profundidad de baño		cm	13	14
Volumen de llenado		litros	3 ... 4,5	3 ... 4,5
Peso		kg	23	31
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	11	12
Consumo red	CH (bei 230 V)	A	9 + 1	9 + 2
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	11	12
Consumo red	(con 208 V)	A	11	12
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	12	13
Alimentación eléctrica	100 V/50-60 Hz	V/ Hz	90-120 / 50-60	90-115 / 50-60
Consumo red	(con 100 V)	A	15	13

			F32-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-35 ... 200
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20
Medio etanol		kW	0.45 0.39 0.15
Medio refrigerante			R134a
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	31x42x64
Abertura de baño	(AxL)	cm	18x12
Profundidad de baño		cm	15
Volumen de llenado		litros	5,5 ... 8
Peso		kg	37
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	12
Consumo red	CH (con 230 V)	A	9 + 2
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60
Consumo red	(con 230V)	A	12
Consumo red	(con 208V)	A	10
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	14
Alimentación eléctrica	100 V/50-60 Hz	V/ Hz	90-115 / 50-60
Consumo red	(con 100 V)	A	14

Todos los datos se refieren a Tensión nominal y frecuencia nominal
Temperatura ambiente 20 °C Reservadas todas las modificaciones técnicas.

			F33-MA	F34-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-30 ... 200	-30 ... 150
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20 -30	+20 0 -20 -30
Medio etanol		kW	0.5 0.32 0.12 0.03	0.45 0.32 0.14 0.03
Medio refrigerante			R134a	R134a
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	36x46x69	38x58x62
Abertura de baño	(AxL)	cm	23x14	24x30
Profundidad de baño		cm	20	15
Volumen de llenado		litros	12 ... 16	14 ... 20
Peso		kg	44	42
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	12	12
Consumo red	CH (con 230 V)	A	9 + 2	9 + 2
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	12	12
Consumo red	(con 208 V)	A	12	13
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	15	14
Alimentación eléctrica	100 V/50-60 Hz	V/ Hz	90-110/50-60Hz	-----
Consumo red	(con 100 V)	A	15	-----

			FP35-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-35 ... 150
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20 -30
Medio etanol		kW	0.45 0.39 0.15 0.05
Medio refrigerante			R134a
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	31x42x64
Abertura de baño	(AxL)	cm	18x12
Profundidad de baño		cm	5
Volumen de llenado		litros	1,7 ... 2.5
Peso		kg	37
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	12
Consumo red	CH (con 230 V)		9 / 2
Alimentación eléctrica	115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60
Consumo red	(con 115 V)	A	14
Alimentación eléctrica	100 V/50-60 Hz	V/ Hz	90-110/50-60Hz
Consumo red	(con 100 V)	A	14

Todos los datos se refieren a Tensión nominal y frecuencia nominal
Temperatura ambiente 20 °C Reservadas todas las modificaciones técnicas.

			FP40-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-40 ... 200
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20 -30 -40
Medio etanol		kW	0.68 0.5 0.32 0.17 0.04
Medio refrigerante			R404A
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	37x46x69
Abertura de baño	(AxL)	cm	23x14
Profundidad de baño		cm	20
Volumen de llenado		litros	9 ... 16
Peso		kg	48
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	13
Consumo red	CH (con 230 V)	A	9 + 3
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	13

			FP50-MA / FPW50-MA
Rango de temperatura de trabajo		°C	-50 ... 200
Estabilidad de temperatura		°C	±0,02
Potencia de refrigeración		°C	+20 0 -20 -30 -40
Medio etanol		kW	0.9 0.8 0.5 0.32 0.16
Medio refrigerante			R404A / R507
Dimensiones totales	(AxLxAlto)	cm	42x49x70
Abertura de baño	(AxL)	cm	18x12
Profundidad de baño		cm	15
Volumen de llenado		litros	5,5 ... 8
Peso		kg	55
Alimentación eléctrica	230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50
Consumo red	(con 230 V)	A	14
Consumo red	CH (con 230 V)	A	9+4
Alimentación eléctrica	230 V/60 Hz	V/ Hz	207-253 / 60
Consumo red	(con 230 V)	A	14

Todos los datos se refieren a Tensión nominal y frecuencia nominal
Temperatura ambiente 20 °C Reservadas todas las modificaciones técnicas.

			MA
Selección de temperatura			digital
Local por medio de teclado protegido			Visualización en display Multi-Display (LED)
control remoto PC			Visualización en pantalla
Visualización de temperatura			MULTI-DISPLAY (LED)
Resolución	(-9.99 …. +99.99 = 0.01)	°C	0.01 / 0.1
Función ATC 3		°C	±3
Control de temperatura			PID
Potencia calefactora	(con 230 V)	kW	2,0
Potencia calefactora	(con 115 V)	kW	1,0
Bomba de circulación regulable:		Stufe	1 ... 4
Caudal	con 0 bar	l/min	11 ... 16
Presión	con 0 litros	bar	0.23 ... 0.45
Posibilidades de conexión:			
Emisor externo de alarma		Vdc/mA	24-0 / max. 25
Interface PC			RS232
Temperatura ambiente		°C	5 ... 40

Dispositivos de seguridad según IEC 61010-2-010:

Protección contra exceso de temperatura, ajuste variable	0 ºC ... 230 °C
Protección contra operación con baño seco	Interruptor flotador
Clasificación según DIN 12876-1	Clase III

Dispositivos adicionales de advertencia y seguridad:

Sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido	interruptor flotador
Función de advertencia para límite de temperatura alta	óptico y acústico (en intervalos)
Función de advertencia para límite de temperatura baja	óptico y acústico (en intervalos)
Vigilancia de sensor de temperatura de trabajo	control de plausibilidad
Vigilancia diferencial del sensor de temperatura de trabajo y del sensor de seguridad	diferencia > 35 K
Aviso alarma	óptico y acústico (permanente)
Aviso advertencia	óptico y acústico (en intervalos)

Condiciones ambientales según IEC 61 010-1:

Sólo para interiores
Hasta 2000 m de altura – normal cero.
Temperatura ambiente: +5 .. +40º C

Humedad del aire:
humedad relativa máxima 80 % a temperaturas hasta 31 °C,
descenso lineal hasta 50 % humedad relativa a una temperatura de 40 °C.

Se permiten divergencias de límite de tensión hasta ± 10 %.

Grado de protección EN 60 529:	IP 21
El aparato conforme a grado de protección	I
Categoría de sobretensión	II
Clasificación como residuo	2

Atención:
El aparato no resulta apropiado para uso en ambientes con peligro de explosión.

Normas de resistencia a interferencias EN 61326-1
El termostato es un aparato ISM del
Grupo 1 (uso de alta frecuencia para objetivos internos)
y está clasificado en la
Clase A (área industrial y comercial).

2.5. Agua refrigerante

Presión de agua refrigerante (IN / OUT)	max.	6 bar
Presión diferencial (IN - OUT)		3,5 a 6 bar
Temperatura agua refrigerante		<20 °C

Calidad recomendada de agua refrigerante:

Valor de pH	7,5 to 9,0
Sulfato [SO4 2-]	< 100 ppm
Carbonato ácido [HCO3-] / Sulfato [SO4 2-]	> 1 ppm
Dureza [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	> 0,5 dH
Alcalinidad	60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm
Conductividad	< 500 µs / cm
Cloruro (CL-)	< 50 ppm
Fosfato (PO43-)	< 2 ppm
Amoníaco (NH3)	< 0,5 ppm
Cloro Libre	< 0,5 ppm
Iones Férricos (Fe3+)	< 0,5 ppm
Iones Manganeso (Mn2+)	< 0,05 ppm
Dióxido de Carbono (CO2)	< 10 ppm
Sulfuro de Hidrógeno (H2S)	< 50 ppm
Contenido de Oxígeno	< 0,1 ppm
Crecimiento de Algas	Inadmisible
Sólidos suspendidos	Inadmisible

Tener en cuenta:

Peligro de corrosión del intercambiador de calor debido a una inadecuada calidad del agua de refrigeración.

- Debido a su alto contenido de calcio no es adecuada para refrigeración y causa calcificación del intercambiador de calor.
- Aguas ferrosas o agua conteniendo partículas ferrosas provocarán la formación de herrumbre incluso en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Agua conteniendo cloruros provocarán la formación de corrosion por pitting en intercambiadores de calor de acero inoxidable.
- Debido a sus características corrosivas, aguas destiladas y desionizadas son inadecuadas y provocarán corrosión del baño.
- Debido a sus características corrosivas, el agua de mar es inadecuada.
- Debido a sus componentes microbiológicos (bacterias), aguas de ríos no tratadas e impurificadas o aguas de torres de enfriamiento son inadecuadas.
- Evite partículas en el agua de refrigeración.
- Evite agua podrida.

Atención: **Circuito de agua refrigerante**

En caso de una avería en el circuito hay riesgo de derrame de aceite del circuito de refrigeración (compresor) del recirculador al agua refrigerante. Observe las leyes y regulaciones de la central de aguas aplicable a su lugar de operación.

Manual de usuario

3. Recomendaciones de seguridad

3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad

	Adicionales a las recomendaciones de seguridad anteriormente indicadas, este Manual de Operación contiene otras llamadas de seguridad. Estas llamadas se señalizan en el texto mediante un signo de admiración inscrito en un triángulo ”Aviso, situación de peligro” (Atención, siga las instrucciones recogidas en la documentación) El significado del aviso está clasificado de acuerdo a una clave de alarma ¡Leer el manual y seguir las instrucciones que se indiquen!
	Advertencia: Simboliza una situación potencial de alto riesgo para la integridad física y la salud de las personas. Si no se atiende el aviso y se evita dicha situación, pueden provocarse efectos nocivos para la salud e incluso lesiones que pongan en peligro la vida.
	Atención: Simboliza una situación potencial de peligro o riesgo. Si no se atiende con precaución y se evita dicha situación, puede resultar en lesiones leves. En el texto, pueden incluirse advertencias sobre posibles daños materiales.
	Tener en cuenta: Simboliza una situación potencial de daño. Si no se atiende con atención, la situación puede dar lugar a daños para el equipo o cualquier otro elemento situado en las inmediaciones.

3.2. Explicación de los demás Avisos

	¡Aviso! Esa señal llama la atención a algo particular.
	¡Importante! Se refiere a sugerencias para aplicaciones y otras informaciones útiles.
	En el manual de operación ese símbolo se usa para visualizar un parámetro o valor parpadeando. Requerimiento de ajustar o confirmar un valor / parámetro.

3.3. Instrucciones de seguridad

Para evitar daños materiales y personales es importante seguir las instrucciones de seguridad. Estas instrucciones rigen como ampliación de la Normativa de Prevención de Riesgos laborales para todos los puestos de trabajo.

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe tener siempre libre acceso.
- Coloque el aparato sobre una superficie plana y sobre una base de material no inflamable.
- Queda prohibida la estancia debajo del aparato, mientras éste esté funcionando.
- Lea atentamente las instrucciones para el usuario antes de poner en marcha el aparato.
- No ponga en marcha el aparato sin fluido..
- Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los medios líquidos.
- ¡No vaciar nunca el medio líquido estando caliente!
  Hay que controlar siempre la temperatura del medio líquido antes de proceder a su vaciado, para ello se puede encender por ejemplo brevemente el aparato.
- La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura.
- Evítese la entrada de agua en los aceites de baño calientes.
- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos.
- Comprobar los tubos periódicamente, por lo menos una vez al año, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (p.e. fisuras).
- No ponga en funcionamiento aparatos deteriorados o no herméticos.
- Desconectar los aparatos y extraer el conector de la red eléctrica, antes de llevar a cabo trabajos de reparación o servicio, así como antes de mover el aparato.
- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Vacíe completamente el aparato antes de moverlo.
- Transporte el aparato cuidadosamente.
- Si el aparato se cae o se golpea puede dañarse incluso el interior del mismo.
- Observe los avisos pegados en forma de etiquetas.
- No despegue las etiquetas de seguridad.
- No poner en marcha el aparato si el cable está deteriorado.
- Los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación serán llevados a cabo siempre por personal técnico especializado.

- Hay componentes del baño o conexiones de las bombas que pueden alcanzar elevadas temperaturas con tiempos largos de operación o altas temperaturas de trabajo. ¡Tenga precaución al tocar estas superficies!

Atención:

La inmersión de tubos de ensayo, matraces Erlenmeyer u objetos similares, directamente en el baño es práctica habitual.
Se desconocen la naturaleza de las sustancias que contiene dichos envases.
Habitualmente se puede tratar de sustancias:

- inflamables o explosivas
- nocivas para la salud
- tóxicas para el medio ambiente
- en definitiva: **peligrosas**.

¡El usuario es el único responsable al utilizar estas sustancias!

Las siguientes preguntas le ayudarán a reconocer peligros potenciales y a mantener en un nivel mínimo los riesgos derivados de los mismos.

- ¿Se han colocado y conectado correctamente todos los cables eléctricos y tubos?
  Nota: bordes afilados, superficies calientes durante el funcionamiento, partes móviles, etc.
- ¿Se forman vapores o gases peligrosos durante la fase de calentamiento? ¿Es necesaria la evacuación de gases durante la operación del equipo?
- ¿Qué hacer si una sustancia peligrosa se ha vertido hacia el exterior o el interior del equipo?
  Antes de nada, recoger toda información posible sobre la sustancia y planificar la adecuada estrategia de descontaminación.

Tener en cuenta:

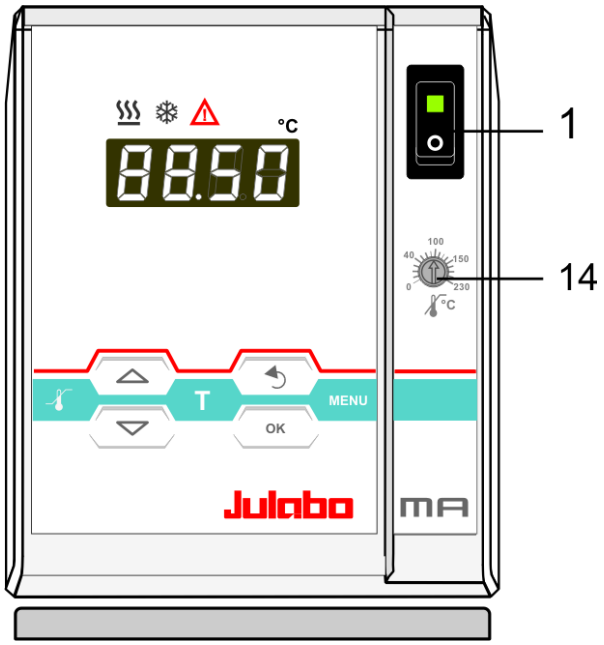
Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año.

- Dispositivo de seguridad para exceso de temperatura según IEC 61010-2-010
  Girar con un destornillador el dispositivo para protección contra exceso de temperatura hasta alcanzar el punto de desconexión *(temperatura real o de consigna).*
- Dispositivo de seguridad para detección de nivel insuficiente según IEC 61010-2-010
  En caso de una comprobación de funcionamiento el flotador de este aparato puede accionarse manualmente, por ejemplo con un destornillador.

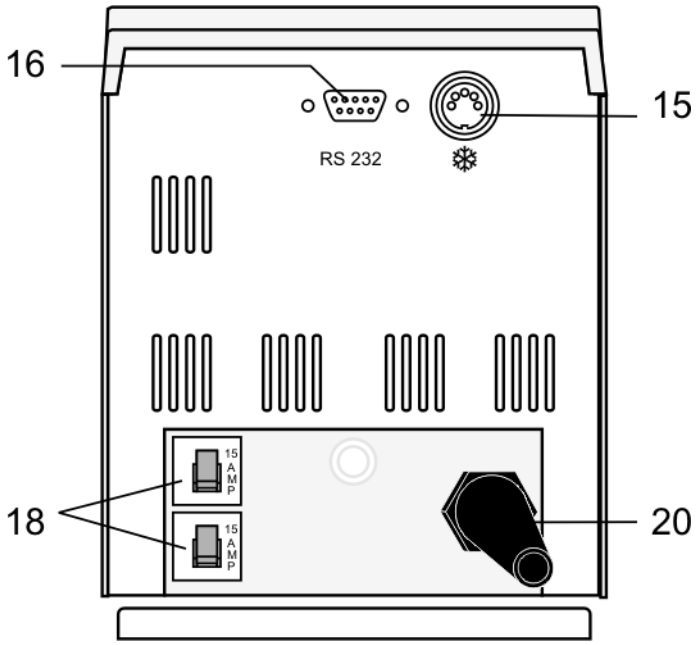
4. Elementos de manejo y función

4.1. Termostato

Cara frontal

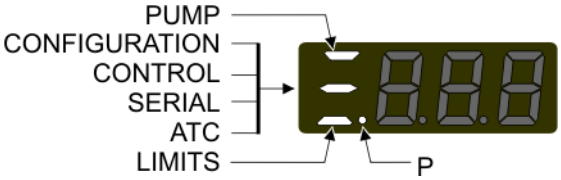


Cara trasera



1		Interruptor de encendido, iluminado
		Teclas de Navegación
2	OK	1. Tecla: >OK< Arranque / Parada (Bomba de circulación / calefactor) 2. >OK< en el Menú Seleccionar el punto de menú /sub-menú a ser ajustado Memorizar valor ajustado Memorizar parámetro ajustado El final de un ajuste se confirma con un sonido de aviso (Beep).
		Breve bloqueo de la tecla OK después de las acciones Arranque, Parada, y al conmutar la pantalla VFD a visualización normal. Ejemplo para visualización normal veáse página frontal.
3		1. Tecla: >Atrás< Parada (Bomba de circulación / calefactor) 2. > Atrás < en el menú Regresar un nivel de menú Función de corrección para parámetro o valores (antes del OK) a la visualización normal en un paso
		Símbolo para „mantener tecla presionada“.

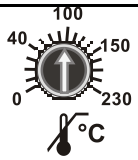
4		1. Tecla: >Arriba/Abajo< Ajustar un valor de temperatura de consigna mayor o menor. Accionar la tecla brevemente para pasos pequeños. Mantener tecla presionada para ajusted mayores. 2. > Arriba/Abajo < en el menú Selección de puntos de menú / parámetros



Ayuda de Navegación

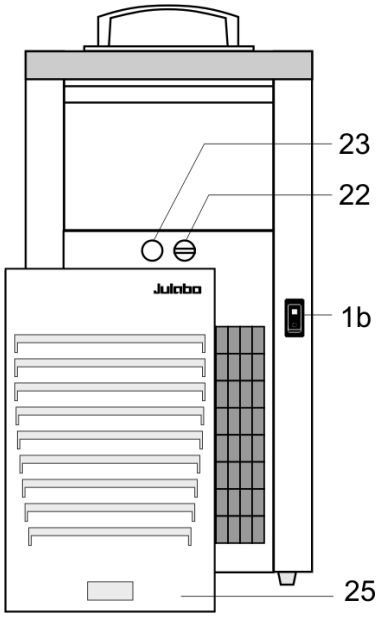
Segmentos parpadeandos indican la posición en la estructura del menú. El punto ‘P’ parpadea aparte en el submenu .

		Teclas de Menú
5		Tecla: Acceso al menú > Valores de aviso y seguridad<
6		Tecla: Acceso al menú >Valores de temperatura de consigna<
7		Tecla: Acceso a la estructura del menú

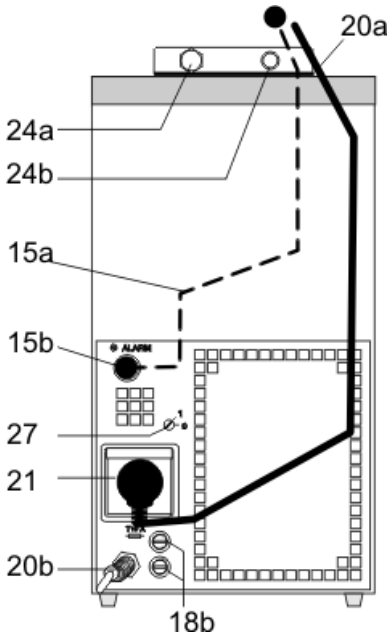
10		MULTI-DISPLAY (LED)	Visualización de temperatura, visualización menú
11		Control-Visualización – Calefacción	
12		Control-Visualización – Refrigerado	
13		Control-Visualización – Alarma	
14		Protección seleccionable para exceso temperatura según IEC 61010-2-010.	
15		Caja de unión: Salida de alarma Señal de control para recipiente Julabo de baño en frío	
16	RS232	Caja de unión: Interface RS232C, Control remoto con un PC	
18		Fusibles de red: Fusibles automáticos 15 A	
20		Cable de red con conector	

4.1. Máquina de refrigerado

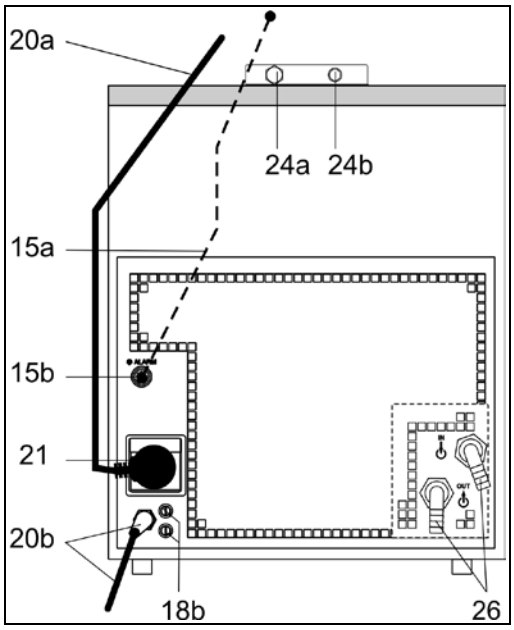
Cara frontal

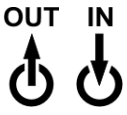
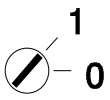


Cara trasera



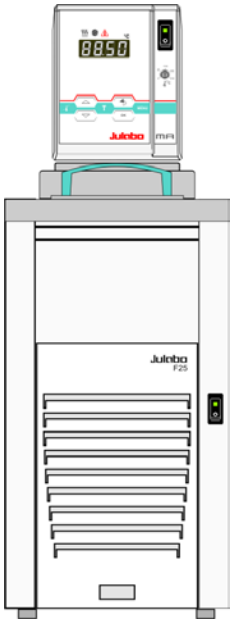
Cara trasera FPW



1b		Interruptor para máquina de refrigerado, iluminado
15a 15b		Conexión control (no para modelo F12-MA) Conector hembra: Señal de control para máquina refrigerante
18b		Fusibles de red para máquina refrigerante: T 10,0 A, D5 x 20 mm
20a 20b		Cable de red para termostato Cable de red para máquina refrigerante
21		Conector empotrada para termostato
22		Tornillo de purga
23		Boquillas de purga
24a 24b		Conexión bombas: Avance Conexión bombas: Retroceso
25		Rejilla de ventilación, extraíble
26		Solo para modelos contra-refrigerados por agua IN Entrada para agua refrigerante OUT Salida para agua refrigerante
27		Selector para máquina refrigerante (exclusivamente en modelos F25, F34) Posición “1“ en funcionamiento con termostato ME.

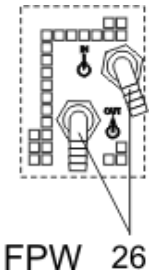
5. Precauciones iniciales

5.1. Instalación



- Colocar el criostato sobre una superficia llana, de material no inflamable.
  F34-MA: Colocar el termostato con puente en el fondo de la cubeta, de forma que quede un espacio util en el frente.
- Asegurarse de que el lugar en el que se coloca el baño disponga de una buena ventilación. Este lugar debería ser un área suficientemente grande sin riesgo de sobrecalentamiento por el calor de escape del aparato
  (temperatura ambiente permisible hasta 40°C).
  Para el caso de error en el circuito de refrigeración (fuga de gas) está prescrito, según la norma EN 378, un área particular por cada kilograma de gas refrigerante.
  La cantidad de gas refrigerante está indicada en la etiqueta en la parte trasera del aparato:
  para 0,25 kg de gas refrigerante R134a un espacio de 1 m³
  para 0,52 kg de gas refrigerante R404A un espacio de 1 m³
  para 0,49 kg de gas refrigerante R507 un espacio de 1 m³

- Poner el selector de la máquina refrigerante (19) en posición "1" . (únicamente en F25, F34)
- Distancia libre de la rejilla de ventilación: 20 cm como mínimo (delante y detrás)
- No coloque el aparato cerca de fuentes de calor y evite la exposición directa a los rayos solares.
- <u>Esperar aproximadamente una hora una vez instalado.</u>
  Durante ese tiempo las posibles dislocaciones de aceite occuridas en el transporte (p.e. por transporte en posición lateral) pueden disolverse. Así el compresor podrá desarollar su plena potencia.
-



<u>Exclusivamente modelos refrigerados por agua</u>
Asegurarse de la circulación de agua refrigerante conectando las tuberías a la entrada y salida sobre la parte trasera del recirculador de refrigeración.

- Conexiones para agua refrigerante G3/4" macho
- Agua refrigerante: veáse pág 23

5.2. Medios líquidos

Atención:
Tenga en cuenta lo indicado en la hoja de especificaciones de seguridad correspondiente a los medios líquidos, especialmente el punto que se refiere a la combustión. Si se utilizan medios líquidos con un punto de combustión ≤ 65°C únicamente se utilizarán bajo supervisión.

Agua:
La calidad del agua depende de las condiciones locales.

- Debido a la elevada concentración de cal, el agua dura no es adecuada para el control de temperatura debido a que conduce a la calsificación en el baño.
- Agua con alto contenido de hierro puede causar oxidación aún en acero inoxidable.
- Agua clorada puede causar oxidación hasta la formación de agujeros.
- Agua destilada y desionizada NO es apropiada. Esas caracteristicas particulares son causa de corrrosión en el baño, aún con acero inoxidable.

Este termostato resulta adecuado para los siguientes medios líquidos para aplicación de temperatura:

Medio líquido	Rango de temperatura
Agua ablandada/descalcificada	
Para baños abiertos	5 °C a 80 °C
Para baños cerrados	5 °C a 90 °C

JULABO Fluidos para baño

JULABO Descripción		Thermal G	Thermal M	Thermal HS
Nº de ref.:	10 litros	8 940 124	8 940 100	8 940 102
	5 litros	8 940 125	8 940 101	8 940 103
Rango de temperatura	°C	-30 ... 80	40 ... 170	20 ...250
Punto de inflamación	°C	--	284	270
Punto de combustión	°C	--	306	>360
Color		amarillo claro	transparente	marrón claro

JULABO Descripción		Thermal H10	Thermal H20S
Nº de ref.:	10 litros	8 940 114	8 940 108
	5 litros	8 940 115	8 940 109
Rango de temperatura	°C	-20 ... 180	0 ... 220
Punto de inflamación	°C	190	230
Punto de combustión	°C	216	274
Color		transparente	marrón claro

Lista de los fluidos recomendados en nuestra página web
Contacto: www.julabo.de

Precaución: Viscosidad máxima: 50 mm^2/s a la temperatura de trabajo correspondiente

Atención:

Fuego y otros peligros cuando se utilizan líquidos de transferencia de calor no recomendados:

Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.
JULABO no se responsabiliza del deterioro causado como consecuencia de utilizar medios líquidos inadecuados.
Denominamos líquidos inadecuados a sustancias que por ejemplo son:

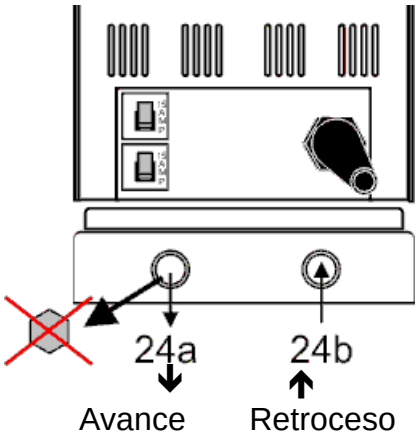
- muy viscosas a la temperatura de trabajo correspondiente
- de características altamente corrosivas o
- que tienden a esperarse.

¡No se atenderán reclamos en caso de utilizar medios líquidos diferentes a los recomendados arriba!

5.3. Aplicación de temperatura a sistemas externamente conectados

Atención:

Asegurar todas las conexiones de los tubos contra posible deslizamiento.
Si se vuelve a la operación del termostato sin aplicación externa conectada, hay que cerrar la salida de bomba (24a) con el tornillo de cierre.



Con este termostato se pueden realizar tareas de aplicación de temperatura en sistemas externos con circuito cerrado.

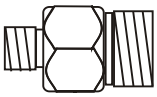
Conexión de un sistema externo:

- Quitar el tornillo de cierre de conexión bombas (24a).
- Conectar tubos para avance y retroceso en conexiones de bombas (24a, 24b)

5.3.1. Tubos

Para procesos externos de aplicación de temperatura recomendamos los tubos siguientes:

Nº ref	longitud		Rango de temperatura
8930008	1 m	Tubo CR® 8 mm diámetro	de -20 °C a 120 °C
8930010	1 m	Tubo CR® 10 mm diámetro	de -20 °C a 120 °C
8930108	1 m	Tubo de Viton 8 mm diámetro	de -50 °C a 200 °C
8930110	1 m	Tubo de Viton 10 mm diámetro	de -50 °C a 200 °C
8930410	1 m	Aislante para tubo de 8 mm o 10 mm diámetro	de -50 °C a 100 °C
8970480		2 abrazaderas, para tubos de 8 mm de diam. interno	
8970481		2 abrazaderas, para tubos de 10 y 12 mm de diam. interno	
8 930 209 8 930 210 8 930 211 8 930 214	0.5 m 1.0 m 1.5 m 3.0 m	Tubo metálico flexible con triple aislamiento, M16x1*	-100 °C .. +350 °C
8 930 220 8 930 221 8 930 222 8 930 223	0.5 m 1.0 m 1.5 m 3.0 m	Tubo metálico flexible con aislamiento, M16x1*	-50 °C ... +200 °C



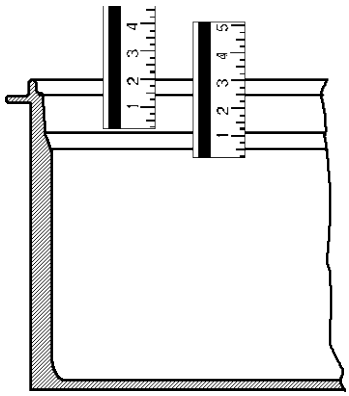
(*) Adaptador para tubo metálico M10x1 a M16x1 Nº ref. 8970444

5.4.Llenado y vaciado

Tener en cuenta:
La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura.

¡No vaciar medio líquido en caliente o aún refrigerado a muy bajas temperaturas!
Controlar la temperatura de los medios líquidos antes de proceder a su vaciado; para ello se conectará brevemente el aparato.

El medio líquido utilizado se almacenará de forma ecológica y sus residuos se eliminarán respetando el medio-ambiente, conforme a la Normativa de Gestión de Residuos correspondiente.



Llenado

Tenga cuidado que al llenar no penetre medio líquido al interior del termostato.

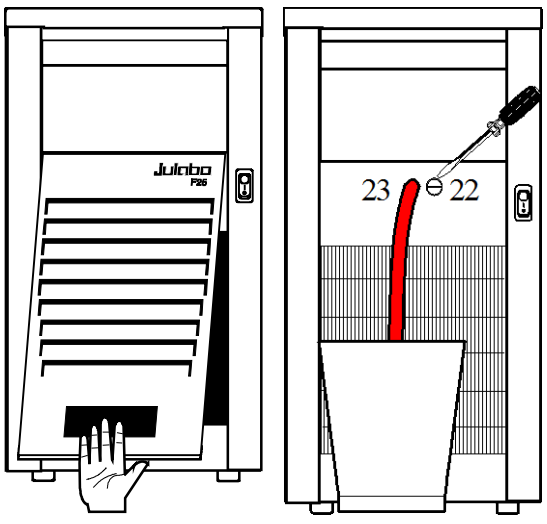
Nivel máximo de llenado recomendado:

ⓘ Si se trata de agua a 30 mm del borde del baño.

ⓘ Si se trata de aceite a 40 mm del borde del baño.

ⓘ Una vez llenado proceder a introducir el inserto o tapar simplemente, cuando la abertura de baño no se precisa.

ⓘ El termostato MA cuenta con un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido que puede activarse al cambiar el material insertado.



Vaciado

- Desconectar termostato y máquina refrigerante.
- Sacar hacia adelante la rejilla de ventilación y extraer
- Colocar debajo un recipiente para recolectar los medios líquidos utilizados.
- Poner un trozo de tubo corto sobre las boquillas de purga (23) e introducir el extremo final en el recipiente.
- Para vaciar girar un par de vueltas el tornillo (22)

  Sacar el tornillo de purga en el caso de F12 del todo.

Volver a apretar el tornillo de purga, una vez finalizado el vaciado.

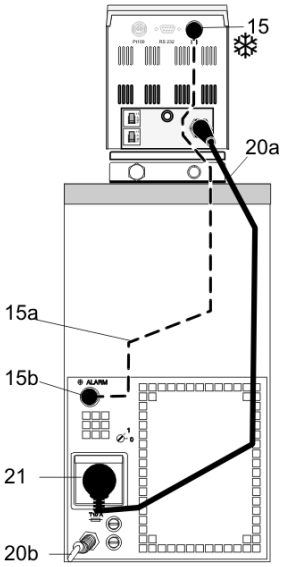
6. Procedimiento de operación

6.1. Conexión

Atención:

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe estar siempre libre acceso.
- No poner en marcha el aparato si el cable de alimentación eléctrica está deteriorado.
- Compruebe regularmente los cables de alimentación ante posibles defectos en el material (p.e. por grietas).

¡No se responderá en caso de conexión de red equivocada!



Deberá compararse siempre la tensión y frecuencia de red disponible con las que figuran en la placa que hace referencia al modelo del aparato. Se permiten divergencias de tensión de hasta ± 10 %.

- Conectar termostato con cable de alimentación (20a) en toma (21)
- Conexión (15, 15b) con control (15a) y atornillar ambos conectores.
- Conectar máquina refrigerante con cable alimentación (20b) en toma de red.

6.2. Conexión / Arranque y parada manuales

6.2.1. Termostato

Conexión**:**

- Presionar el interruptor de encendido.(1).

ⓘ En el autotest que tendrá lugar a continuación se iluminarán todos los segmentos del MULTI-DISPLAY (LED) y todos pilotos luminosos (véase izquierda) de vigilancia.
Sigue brevemente la visualización del número de versión correspondiente al software (ejemplo: tt 2, V1.12, b004)) además del nivel de configuración y el aviso "**OFF**" y/o "**r OFF**" seguidamente indicará la disponibilidad.

El termostato pasa al modo operativo en el que se encontraba antes de la desconexión, **modo manual**, (manejo en el propio aparato; ajuste de fábrica)
o
Funcionamiento control remoto (manejo a través del PC).

Arranque:

- Presionar la tecla OK .
  Se visualiza la temperatura de baño real / actual en la pantalla LED-DISPLAY. La bomba de circulación arranca con algo de demora.

Parada:

- Presionar la tecla OK .
  ó
  mantener presionada la tecla .
  Se visualiza el mensaje “OFF” en la pantalla LED-DISPLAY.

6.2.1. Conexión de la máquina de refrigerado

Conexión**:**

ⓘ El aparato se pone en funcionamiento a través del interruptor (1b).

Atención: F12-MA

Si el termostato se para con la tecla OK o mediante control remoto por una orden (out_mode_05), o desconectando desde el interruptor, (1a) la máquina refrigerante F12 no se desconectará.
La máquina refrigerante también se desconecta por medio del interruptor (1b).
¡En caso de utilizarse agua subyace peligro de que se hiele!

ⓘ **Control de la máquina refrigerante:**
(Únicamente afecta a las combinaciones de aparatos que estén conectados entre sí con el control (15).

El termostato conecta y desconecta automáticamente la máquina refrigerante con interruptor conectado (1b).

- Se desconecta, cuando:
- El valor de la temperatura de trabajo actual es aumentado >30 °C (no se precisará potencia refrigerante).
- Cuando la calefacción trabaja más de 5 minutos a plena potencia (>800 W) .
- Se conecta cuando:
- Se precisa refrigeración para mantener la temperatura del baño.
- Para proteger el compresor se ha previsto un periodo automático de demora de 5 minutos entre conexión y desconexión.

Si no se precisa refrigeración, la máquina refrigerante se puede desconectar desde el interruptor de encendido (1b).

7. T Ajustes de temperatura

La función de la tecla T se puede configurar.

1. Al presionar esta tecla se visualiza sólo una temperatura de trabajo regulable. (Ajuste de fábrica)
2. En el Menu Configuration, que se selecciona mediante la tecla MENU, se le puede adjudicar a la tecla T un menú con tres temperaturas de consigna preseleccionables.

ⓘ Presionar la tecla ↩ si un valor no se debe modificar.

7.1. Modo operativo de una temperatura de consigna / Ajuste directo de la temperatura

El termostato usa el valor de consigna de t1 ó t2 ó t3 para el control de temperatura.
El valor de la temperatura de consigna visualizado se puede modificar directamente en cualquier momento.
Ejemplo: modificar de 25.00 °C a 50.00 °C

1. Accionando la tecla T el termostato conmuta al valor de consigna activo, en el ejemplo a la izquierda > t1 25.00°C<. Los dígitos antes de la coma parpadean (Ejemplo: <25>).
2. Cambiar con las teclas ▼ y ▲ el valor a 50.00 °C y confirmar con la tecla OK.
   Los dígitos detrás de la coma parpadean. Ahora se pueden ajustar. Confirmar nuevamente con la tecla OK.
   Si el cambio se ha efectuado, el aviso >t1< aparece, parpadeando.

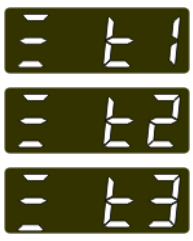
ⓘ Se habla de un ajuste de temperatura directo si en lugar de la tecla T se usa inmediatamente una de las teclas „Arriba / Abajo“ ▲ ▼ .

ⓘ El control del termostato ahora trabaja con el nuevo valor de temperatura de consigna .

ⓘ El ajuste se puede hacer en modo parado o arrancado.

7.2. Trabajar con temperaturas pre-programadas en el menú T

Ajuste de fábrica:



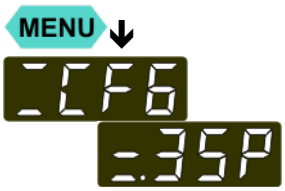
25 °C
37 °C
70 °C

La selección de temperatura de consigna se realiza a través del menú que se llama con la tecla T.

Se seleccionan tres temperaturas de consigna diferentes cuyos valores se pueden elegir dentro del rango de las temperaturas de trabajo.

Importante:

Hace falta primero conmutar al modo de 3 valores de consigna en el Menú Configuración.



Conmutación al modo de 3 valores de consigna veáse pág. 47

CFG = CONFIGURATION

3SP = 3 SETPOINT

Conmutar la temperatura de trabajo en el menú T

1. Presionar la tecla T. El valor >tx< parpadea
2. Seleccionar con las teclas ▼ ó ▲ t 1 ó t2 ó t3.
3. Confirmar con la tecla OK.

ⓘ El control del termostato trabajará con el nuevo valor de temperatura de consigna.

Ejemplo: Ajustar / modificar el preajuste de "t 3"

1. Accionar la tecla T. El parámetro >tx< parpadea
2. Seleccionar el >t3< con las teclas ▼ ó ▲
3. Mantener presionada la tecla OK hasta que los dígitos ante la coma parpadeen. (Ejemplo: <70>)
4. Cambiar con las teclas ▼ y ▲ el valor a 85.00 °C y confirmar con la tecla OK.
   Los dígitos detrás de la coma parpadean. Ahora se pueden ajustar. Confirmar nuevamente con la tecla OK.
   Ejemplo a la izquierda: >t3< / 85.00.
   Si el cambio se ha efectuado, el aviso >t3< aparece, parpadeando.

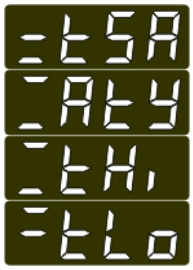
ⓘ Si se modifica el valor de consigna activo (SETPNT),el nuevo valor de consigna se usa inmediatamente para el control de temperatura. El piloto de control del calefactor parpadea.

ⓘ Si no se modifican los dos valores de consigna restantes (y no activos) el proceso de ajuste (después del ajuste de los dígitos detrás de la coma) hay que ser terminado con la tecla ↩.

Nota: Veáse en capítulo
9.6. Limitación del rango de temperatura de trabajo

8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso

Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año. Véase página 27



El ajuste del dispositivo de protección contra exceso de temperatura > tSA < y de la función de aviso para temperatura demasiada alta > tHi < y temperatura demasiada baja > tLo < se hace en el menú accesible por la tecla

Bajo el punto de menú > Aty (ALARM-TYPE)< se puede elegir para los ajustes > tHi < y > tLo < si al alcanzar las temperaturas ajustadas sigue una advertencia sin desconexión o una alarma con desconexión.

8.1. Dispositivo de Protección contra Exceso de Temperatura

Advertencia:
Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los medios líquidos.

¡Si no se ajusta correctamente hay peligro de combustión!

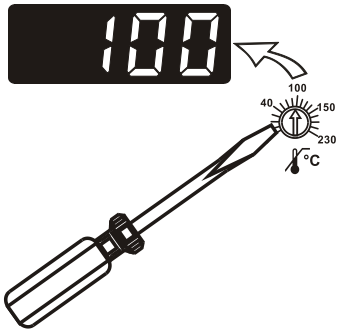
¡No se responde en caso de selección o ajuste equivocado!

Ese dispositivo de protección contra exceso de temperatura actúa independientemente del circuito de control. Si se activa, se desconectarán el calefactor y la bomba de circulación.

La visualización de la alarma es opticá y acustica con un tono constante. En la pantalla MULTI-DISPLAY (LED) aparece el mensaje de error de la izquierda " **E**rror **14**"

Rango de ajuste: 20 °C ... 230 °C

ⓘ Ajuste grueso posible con ayuda de la escala de temperatura.



Ajuste exacto:

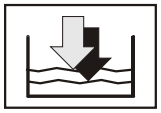
1. Accionar la tecla y se visualiza el menú > tSA <.
2. Presionar la tecla OK y se visualiza el valor de desconexión ajustado.
3. Ajustar el nuevo valor de desconexión dentro de 30 segundos con un destornillador. Se visualiza en la pantalla MULTI-DISPLAY (LED)
   Ejemplo: tSA / 100 °C

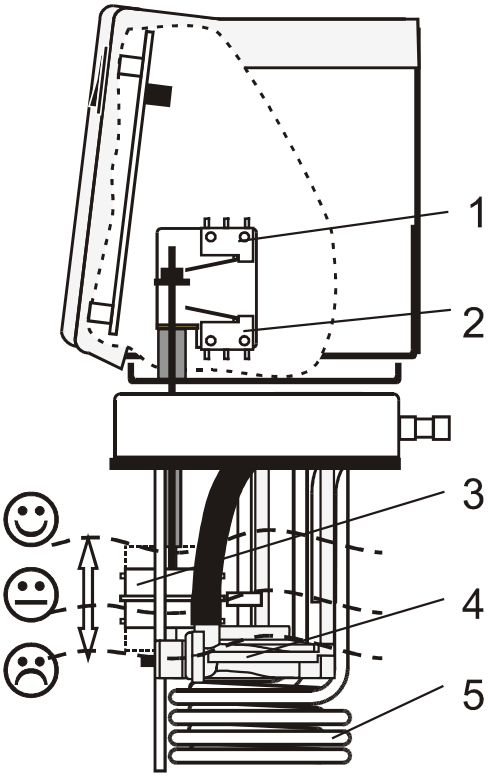
Recomendación:
Ajustar el Dispositivo de protección contra exceso de temperatura 5 °C a 10 °C por arriba de la temperatura de consigna.

8.2. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de líquido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido

Advertencia:

Al rellenar tener siempre en cuenta que el tipo de líquido coincida con el líquido del baño ya dispuesto.
Los aceites del baño no deben contener agua y deberán pretemperarse a la temperatura de baño actual. Peligro de explosión en caso de temperaturas elevadas.





Este dispositivo de seguridad contra nivel bajo de fluido actúa independientemente del circuito de regulación y está clasificado en dos niveles.

1. El interruptor nivel 1 detecta un nivel de líquido determinado 😐.
   Esta alarma es acústica (tono a intervalos) y óptica en el MULTI-DISPLAY (LED) con aviso >E 40<.
   ¡Rellenar ahora medios líquidos!

2. El interruptor nivel 2 detecta un nivel de liquido insuficiente ☹.
   Al activarse el nivel 2, el dispositivo de nivel insuficiente según IEC 61010-2-010, calefactor y bomba de circulación se desconectan de todos los polos.
   La alarma se produce de forma acústica (tono constante) y óptica en el MULTI-DISPLAY (LED) con aviso >E 01<

Apagar el termostato con el interruptor, llenar el baño con más fluido y encenderlo nuevamente.

3. Flotador
4. Bomba de circulación
5. Calefactor

8.3. Conmutación de la función de advertencia a alarma / desconexión

Si se desea una desconexión de los componentes de termocontrol (p. e. resistencia, bomba de circulación) al pasar los valores límites altos y bajos, se puede cambiar la reacción del termostato de la función de advertencia >WARNING< a la función de alarma con desconexión >ALARM<.

Ajuste de fábrica:
>0 = WARNING<

1. Accionar la tecla .
2. Con la tecla ▼ seleccionar el punto de menú >Aty (ALARM-TYPE)<
3. Accionar la tecla OK. El parámetro seleccionado parpadea. (ejemplo: 0)
4. Con la tecla ▼ cambiar el parámetro y confirmar con la tecla OK.
   ó
   accionar la tecla ↺ si el parámetro no se debe modificar.

- Ajuste >**0**<
  Es una función de pura advertencia con aviso óptico y acústico en intervalos regulares. En la pantalla MULTI-DISPLAY (LED) aparace

ó

- Ajuste >**1**<
  Es un límite de temperatura con desconexión de la resistencia y de la bomba de circulación. La alarma es óptica y acústica con tono de señal constante. En la pantalla MULTI-DISPLAY (LED) aparece

ó
.

8.4. Aviso de temperatura límite alta y baja

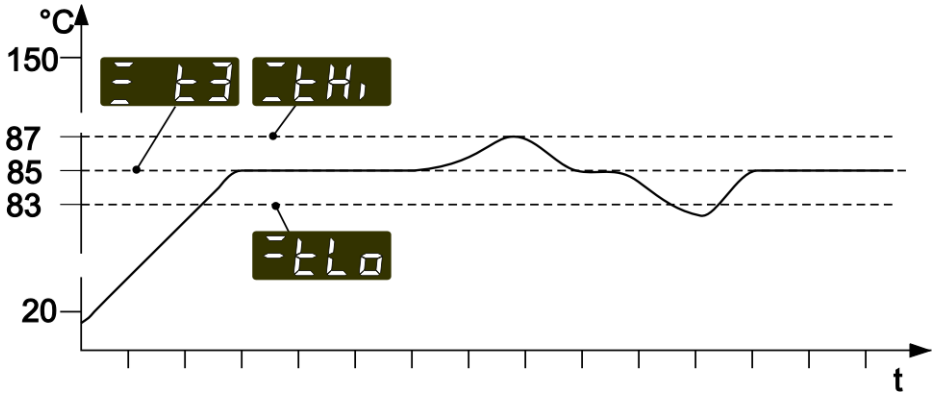
Ajuste de fábrica:

Temperatura límite alta
t High 205 °C

Temperatura límite baja
t Low -55 °C

Si durante un proceso sensible de aplicación de temperatura es importante mantener el valor de la temperatura de trabajo, se fijará un valor de advertencia que vigilará la temperatura límite alta y baja. El ejemplo indicado abajo >t 3< 85 °C flanquea los valores >t High< 87 °C y >t Low< 83 °C. En cuanto la temperatura real se distancia del valor de tolerancia seleccionado, se registrará este hecho. La tendencia de la reacción se reflejará en otro punto del menú.

(Véase en pág. 42).



1. Accionar la tecla .
2. Con la tecla ó seleccionar el menú > tHigh < ó > tLow < .
3. Accionar la tecla . Los digitos antes de la coma parpadean.
4. Con las teclas y cambiar el valor a 87. °C y 83. °C y confirmar con .
   Los digitos después de la coma parpadean. Ahora se pueden modificar.
   Confirmar otra vez con la tecla .
   Ejemplos ver arriba.

ⓘ La función de advertencia para temperatura límite alta y baja no se activa hasta que el valor de la temperatura de baño se mantenga 3 segundos dentro de las tolerancias máximas ajustadas.

Recomendación:

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite alta >tHigh< de 5 °C a 10 °C por encima de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

Ajustar el valor correspondiente a la temperatura límite baja > tLow < de 5 °C a 10 °C por debajo de la temperatura de consigna correspondiente a la temperatura de trabajo.

9. MENU Funciones del menú

MENU ↓
Nivel de menú 1

El termino “Funciones de menú“ se ha acuñado para agrupar todos los ajustes siguientes:

➢

>Pu< - Bomba de circulación ajustable electrónicamente Pág. 45

➢

>CFG< - Configuración del aparato Pág. 46

>3SP< - modo **tres** temperaturas de consigna

>rt< - REMOTE – activado / no activado
(control remoto a través de RS232)

>Aut < – AUTOSTART
Arranque automático activado / no activado

>rST< - RESET – Ajuste de fábrica

➢

Características de control PID Pág. 48

Parámetro de control XP

Parámetro de control Tn

Parámetro de control Tv

➢

Comunicación online vía Interface, Pág. 50
Parámetros de interface ajustables

>br< - Baudrate

>Pty< - Parity

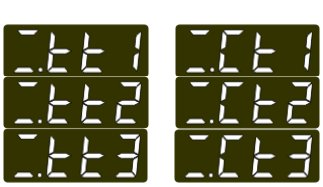
>HS< - Handshake

➢ ATC

- **ATC- Absolut Temperature Calibration** Pág. 51
(Función de calibración)

>Sta< - ATC Status

>tyP< - Tipo de ajuste: hasta tres puntos de calibración



2 valores por cada punto de ajuste
ttx = Valor de temperatura definido en el punto de calibración. Indica el valor del último punto de ajuste seleccionado.
Ctx = El valor de la calibración se determina con un instrumento de medición de temperatura y se graba en la memoria en > Ctx <.

➢

Límites de temperatura Pág. 56

>SPHigh< - Temperatura máxima de consigna
>SPLow< - Temperatura mínima de consigna

9.1. MENU PUMP – Ajuste de la bomba de circulación

La potencia de la bomba de circulación se puede regular a través de la velocidad del motor de bomba.

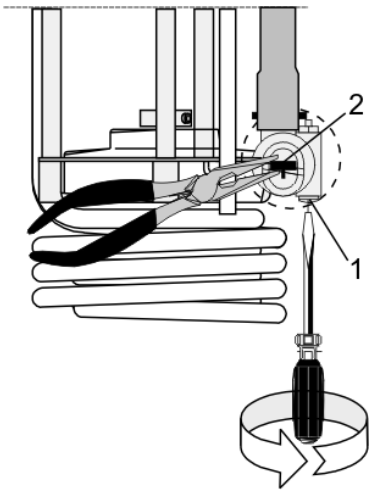
Ajuste: Nivel 1 ... 4

Ajuste de fábrica: Nivel 2

Caudal: 11 ... 16 l/m

Presión de bomba: 0,22 ... 0,45 bar

1. Accionar la tecla MENU.
2. Con la tecla ▼ ir al menú >PUMP/bomba< y accionar la tecla OK
   El parámetro seleccionado parpadea. (Ejemplo: > 2<)
3. Co la tecla ▼ modificar el parámetro y confirmar con OK.
   ó
   accionar la tecla ↩ si el parámetro no se debe modificar.

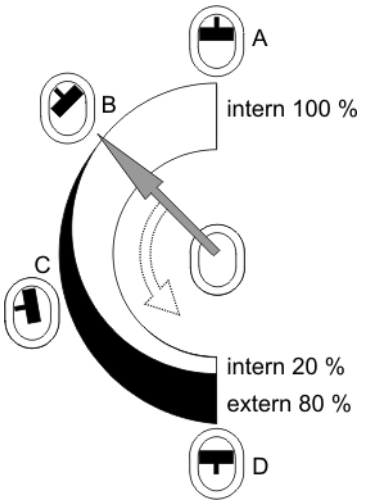


A fin de respetar todas las condiciones externas y los diferentes procedimientos de aplicación de temperatura, se podrá ajustar también la mecánica de la bomba.

El ajuste del caudal de la bomba viene realizado por fábrica. Puede modificarse si es preciso como se indica a continuación.

- Girar con un destornillador el tornillo (1) aproximadamente un giro completo.
- Desplazar el distribuidor (2) con una tenaza hasta lograr la posición deseada.

➢ Volver a apretar girando el tornillo (1) fuertemente.



Ejemplo:

<u>Aplicación de temperatura interna en el baño</u>

A 100 % circulación interna en el baño
(para grandes baños)

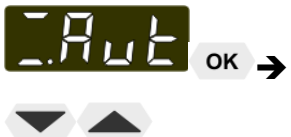
B Reducción circulación interna en el baño
(para superficie de baño lisa sin vibración)

<u>Aplicación de temperatura externa/interna</u>

C 40 % externa, 60 % interna
(para grandes baños)

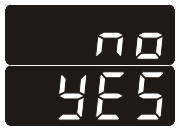
D 80 % externa, 20 % interna
(para baños pequeños)

9.2. MENU CFG - Configuración del aparato

Nivel de menu 1 	ⓘ Un RESET >**rSt**< se puede hacer sólo en estado >OFF<. Apagar el termostato con OK y después entrar en el menu CONFIGURATION.	
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Presionar ↩, si no se debe modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
 	 ó 	>**3SP**< - Activar / desactivar el modo de 3 valores de consigna • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ >YES< - La función se puede usar a través de la tecla T. (Véase en pág. 38)
 	 ó 	>**rt**< (REMOTE) - • Activar y desactivar control remoto con ▲ ▼ y OK ⓘ Control remoto véase pág. 61 ⓘ ○ ⌨ ○ conectar interface RS232 con una PC
 	 ó 	>**Aut**< (AUTOSTART) • Activar y desactivar Arranque Automático con ▲ ▼ y OK AUTOSTART on = activado AUTOSTART off = desactivado Véase ADVERTENCIA en pág. 47
 	 	>**rSt**< (RESET) - Con >YES< todos los valores vuelven a su valor de fábrica. • Volver a los ajustes de fábrica con OK ⓘ Durante la advertencia - init - todos los parámetros se cambian a los valores de fábrica.

9.2.1. Conmutar el modo operativo de la tecla T

Ajuste de fábrica: no



Generalmente con la tecla T se visualiza sólo una temperatura de trabajo introducida de forma individual.

En este menú se accede por medio de la tecla T a un menú con temperatura de consigna preseleccionable.

>no< modo **una sola** temperatura de consigna
>YES< modo **tres** temperaturas de consigna seleccionables

9.2.2. Conectar y desconectar control remoto

Ajuste de fábrica: OFF

El termostato se controlará con un PC a través del interface serial RS232. El punto de menú >**r**emote< se cambiará para ello de >OFF< a >On<.

>OFF< Sin control remoto a través de RS232

>On< Con control remoto a a través de RS232

La visualización de parada cambia de

Funcionamiento manual (manejo en aparato) a

Funcionamiento a distancia (manejo a través del PC).

9.2.3. Arranque automático/manual – AUTOSTART

Advertencia:

Durante el procedimiento de operación de los termostatos con arranque automático “AUTOSTART“ habrá que asegurarse de que no haya peligro para personas ni la instalación, si se pusiera en marcha involuntariamente, por ejemplo después de una caída de tensión.

Se sacará el máximo provecho a todos los mecanismos y dispositivos de advertencia y seguridad del termostato

⇨ AUTOSTART on = activado

⇨ AUTOSTART off = desactivado.

Observación:
JULABO configura y suministra el termostato según las recomendaciones de NAMUR. Esto supone para el inicio (start) que después de una caída de tensión el aparato debe pasar a un modo operativo seguro. Este modo operativo seguro se visualizará mediante el aviso “OFF” o “rOFF” en la pantalla VFD.
Los elementos principales del calentador y motor de bomba tienen en ese momento todos sus polos separados de la red.
Los valores introducidos en el termostato aún se conservan en la memoria y al accionar la tecla Arranque/Parada se volverá a poner

en marcha el aparato en modo manual.
En modo operativo por control remoto la PC deberá volver a emitir los valores a introducir a través del interface.
Si no se requiere este estándar de seguridad, puede prescindirse de esta recomendación del NAMUR directamente con la función de AUTOSTART. Así se permite el arranque de termostatos directamente con el interruptor de encendido o con ayuda de un temporizador.

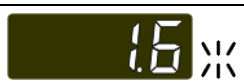
9.2.4. RESET – Ajustes de fábrica

Con >YES< todos los valores vuelven a su valor de fábrica.

ⓘ Un >**rSt**< (RESET) sólo es posible en estado >OFF<.
Apagar termostato con OK y entrar después en el menu CONFIGURATION.

ⓘ Durante la advertencia - init - todos los parámetros se cambian a los valores de fábrica.

9.3. Parámetros de control – XP, TN, TV

Nivel de menu 1 	Los parámetros de control ajustados en fábrica suelen ser suficientes para lograr un reparto óptimo de la temperatura en el material al que se aplica temperatura. El ajuste de los parámetros de control permite una adaptación a procesos especiales.	
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	Presionar ↩ si no se desea modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
 	 0.1 … 99.9	El ámbito proporcional >Xp< El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
 	 3 … 9999	>Tn< (Proporción integral) • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK
 	 0 … 999	>Tv< (Proporción diferencial) • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ + OK

Rango de ajuste:
0.1 ..99.9

El ámbito proporcional >Xp<

Este ámbito proporcional es el rango de temperatura que se halla por debajo de la temperatura de consigna, en el que se regula la potencia calefactora entre 100 % y 0 %.

Rango de ajuste:
3 ... 9999

Tiempo de ajuste >Tn< (Proporción integral)

Compensación de la desviación estándar sobrante del ajuste proporcional. Si el margen de rectificación posterior se ha ajustado con un valor insuficiente, se puede producir inestabilidad. Los márgenes demasiado amplios dilatan innecesariamente la compensación de la diferencia.

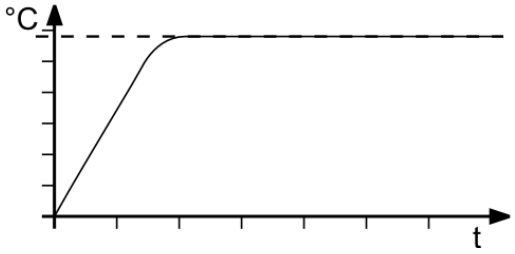
Rango de ajuste:
0 ... 999

Tiempo de reserva >Tv< (Proporción diferencial)

La proporción diferencial recorta el tiempo de regulación máxima. Los tiempos de reserva demasiado cortos retardan la compensación de interferencias y pueden provocar fuertes excesos de temperatura con relación a la temperatura de consigna. Los tiempos de reserva demasiado amplios provocarán falta de estabilidad (vibración).

Recomendaciones para optimizado de parámetros de control

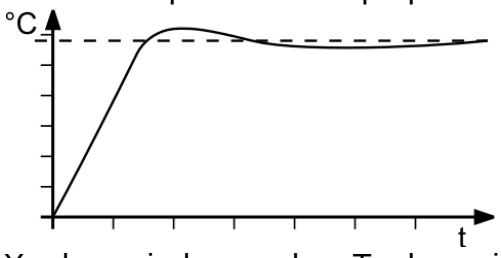
ajuste óptimo



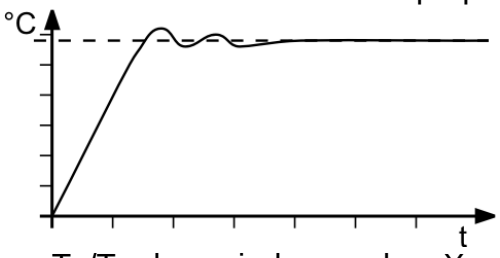
Parámetros de control XP-, TN-, TV- INTERNO así como EXTERNO.
El discurso temporal del objeto al que se aplica temperatura proporciona información sobre un posible ajuste erróneo de los parámetros de control.

Cualquier ajuste erróneo puede desembocar en la siguiente curva de calefactado:

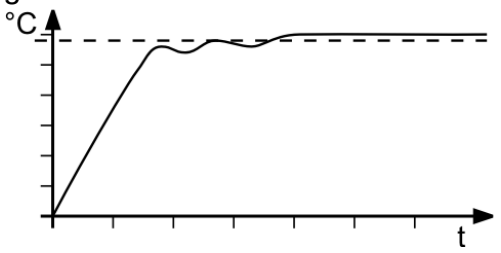
Xp demasiado pequeño



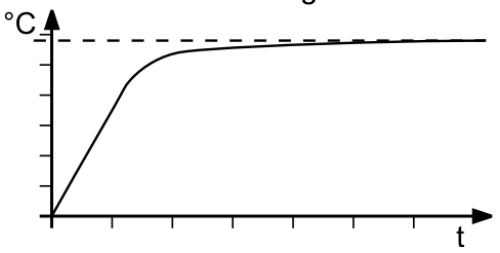
Tv/Tn demasiado pequeño



Xp demasiado grande o Tv demasiado grande



Tv/Tn demasiado grande o Xp demasiado grande



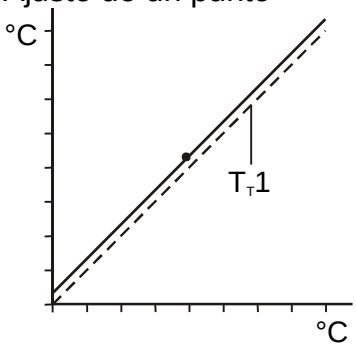
9.4. MENU SERIAL - BAUDRATE, HANDSHAKE, PARITY

Nivel de menu 1	Es necesario que todos los parámetros de interface de los aparatos implicados coincidan para garantizar la comunicación entre termostatos y PC o sistema superior de procesado. Ajustes de fábrica: 4800 Baud even Hardwarehandshake	
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Presionar si no se desea modificar un parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
		>br< - BAUDRATE • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK 4.8 = 4800 Baud 9.6 = 9600 Baud 19.2 = 19200 Baud 38.4 = 38400 Baud
		>PtY< - PARITY • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK 0 non: Datenbits = 8; Stopbits = 1 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 2 even: Datenbits = 7; Stopbits = 1
		>HS< - HANDSHAKE • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Hardwarehandshake Protokoll RTS/CTS Softwarehandshake Xon/Xoff-Protokoll

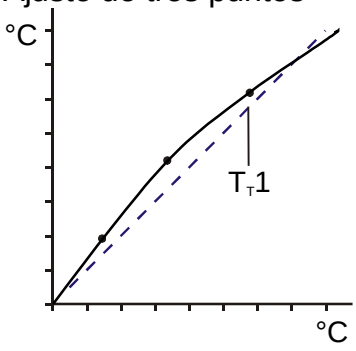
9.5. ATC – Absolut Temperature Calibration, Calibración de hasta 3 puntos

ATC sirve para compensar posibles diferencias de temperatura, causadas por determinadas condiciones físicas, entre el termostato y un punto de medición definido (aparato de medición de temperatura) dentro del baño.

Ejemplo:
Ajuste de un punto

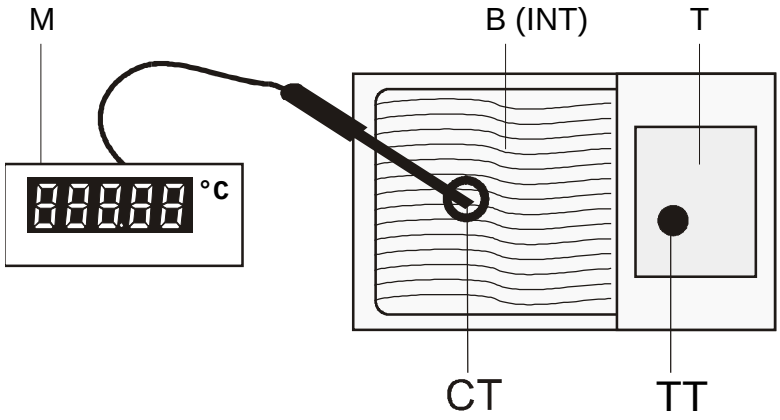


Ajuste de tres puntos



T_T 1 = Curva original

Principio:
Para el calibrado ATC se comprobará la temperatura del baño en el punto de la sonda de temperatura (CT) con la temperatura de trabajo iniciada en cada caso. Este valor se ajusta entonces en el termostato, en el menú >ATCalibration< dentro del punto > Ctx <. Esto puede suponer un ajuste de uno, dos o tres puntos.



M = Aparato de medición de temperatura

B = baño con T = termostato

CT = Temperatura en punto de medición geométricamente fijado

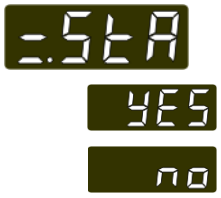
TT = Temperatura en el termostato

Nivel de menu 1

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Presionar si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
	ó	>**StA**< - ATC Status ⓘ El parámetro parpadea, modificar con y OK ⓘ **>no<** Se desea hacer una calibración ATC. ⓘ **>YES<** Ajustar después de la calibración. (Modo operativo normal)

		>**tYP**< - ATC TYPE ⓘ El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ Se pueden hacer calibraciones de **>1 punto<, >2 puntos<** ó **>3 puntos<**.
 	 	El valor > **tt1**< sólo se visualiza ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >Ct1<. • Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK
	ⓘ Si sólo se hace una calibración en un sólo punto, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	
		El valor > **tt2**< sólo se visualiza ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >Ct2<.
		• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK
	ⓘ Si sólo se hace una calibración en dos puntos, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	
		El valor > **tt3**< sólo se visualiza ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >Ct3<.
		• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲ ▼ + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, ajustar con ▲ ▼ + OK

9.5.1. ATC STATUS - YES / NO (Estado de la calibración – sí / no)



Im zweiten Unter-Menu wird die ATC-Funktion für Temperaturfühler aktiviert >YES< bzw. deaktiviert >NO<.

>YES< (Sí) (Ajuste de fábrica) El controlador del termostato trabaja con la curva original de la sonda de temperatura resp. Después de una calibración ATC con la nueva curva.
Importante: Durante la calibración el estado debe estar en **>no<** .

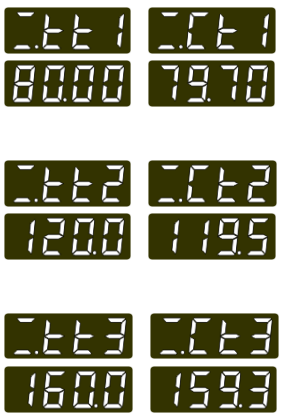
>no< Se debe hacer una calibración ATC.
Importante: Después de la calibración ajustar **>YES<** (Sí).

ⓘ La curva calibrada ATC en estado > ATC STATUS < >YES< siempre influye en la temperatura real del baño, también en la temperatura ajustada a través del interface.

9.5.2. TIPO DE CALIBRACION: 1 -/ 2 -/ 3 Puntos

Se puede llevar a cabo un ajuste de un solo punto **>1 punto<**, de dos puntos **>2 puntos<** o de tres puntos **>3 puntos<** .

Determinar primero el lugar, donde deberá ajustarse geométricamente (Punto de medición CT), después fijar los valores de temperatura de los puntos de ajuste.
El tipo de ajuste determinará también la cantidad de parejas de valores que se visualizan en la pantalla MULTI-DISPLAY (LED).



Parejas de valores:

tt X: Temperatura 1 ó 2 ó 3 del termostato (valor de temperatura real TT)
Ese valor de temperatura real en el baño se memoriza automáticamente junto con el valor de calibración > Ctx < . Se puede visualizar para controlarlo (valor no parpadea).

Ct X: Temperatura de calibración 1 ó 2 ó 3 (valor de temperatura CT)
El valor de calibración se determina con un termómetro calibrado y se memoriza bajo el punto del menú > Ctx < (el valor parpadea ⁂)

9.5.3. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno

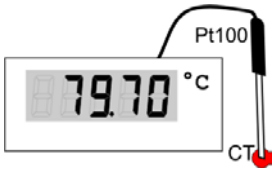
Dentro del rango de temperatura de 80 °C a 160 °C la curva de calibrado de la sonda de temperatura (TT) se debe ajustar a la temperatura real en el punto de medición (CT).

80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C

1. Ajustar el valor de la temperatura de consigna:

Véase „Ajuste directo de la temperatura“ pág. 38

1. Accionando la tecla T ó ▲ el termostato conmuta al valor activo de la temperatura de consigna >tx <, en el ejemplo a la izquierda >t1 25.00°C<.
   Los dígitos ante la coma parpadean (ejemplo: <25>).
2. Modificar el valor con las teclas ▼ y ▲ a 80.00 °C y confirmar con OK .
   Los dígitos después de la coma parpadean.
   Confirmar nuevamente con OK .
3. El baño se calienta.
   Esperar aproximadamente 5 minutos hasta que la temperatura del baño se haya adaptado al valor de consigna.



2. Leer el valor en el termómetro calibrado

Tomar el valor de CT en el termómetro calibrado e introducirlo por medio del punto del menú > Ct X < con la ayuda del teclado.

>Ct 1< (79.70 °C)
>Ct 2< (119.50 °C)
>Ct 3< (159.30 °C)

3. Procedimiento de ajuste

Nivel de menu 1

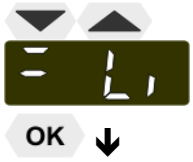
ⓘ Presionar ↩ si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).

ⓘ 👁 Ese ajuste se hace una sola vez, y sólo en el primer punto de temperatura a calibrar.

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		Se quiere efectuar una calibración ATC Seleccionar >no<. • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Se hace una calibración en 3 puntos >3. Punkt< .

		El valor >tt1< sólo se visualiza.
		Ajustar >Ct 1< con el teclado. • Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (79) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (70) + OK El primer punto de calibración de los tres puntos se ha calibrado.
	Volver a 1. Ajustar el valor de la temperatura de consigna: 120.00 °C	
		El valor >tt2< sólo se visualiza.
		Ajustar >Ct 2< con el teclado. • Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (119) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (5) + OK El segundo punto de calibración se ha calibrado.
	Volver a 1. Ajustar el valor de la temperatura de consigna: 160.00 °C	
		El valor >tt3< sólo se visualiza.
		Ajustar >Ct 3< con el teclado. • Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (159) + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con ▲▼ (3) + OK El tercer punto de calibración se ha calibrado. Se ha efectuado la calibración en tres puntos.
	4. Volver a modo operativo normal	
		• Después de la calibración seleccionar >YES< (Sí). (Modo operativo normal)

9.6. Limitación del rango de temperatura de trabajo

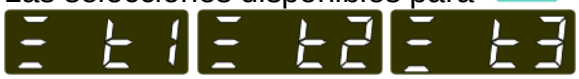
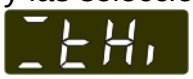
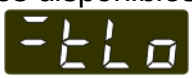
Nivel de menu 1 	>**Li**< = Limitación	
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	Presionar si no se desea modificar el parámetro. Función de corrección para parámetros o valores (antes de OK).
		• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con + OK
		• Los dígitos antes de la coma parpadean, modificar con + OK • Los dígitos después de la coma parpadean, modificar con + OK

Ajuste de fábrica:

200 °C
(Setpiont High) temperatura de operación máxima

-50 °C
(Setpoint Low) temperatura de operación mínima

La limitación del rango de la temperatura influye sobre la selección de temperatura de consigna en el menú de la tecla T.
Se pueden ajustar sólo temperaturas de consigna que se hallan entre los límites fijados aquí.

Las selecciones disponibles para T
 (véase Página 38)
y las selecciones disponibles para
 y  (véase Página 43),
se actualizarán automáticamente con la limitación.

Rango de ajuste: -94.90 °C ... +200.0 °C

10. Posibles causas de error / Mensajes y alarmas

Alarma de error con desconexión:

Las averías que se detallan a continuación desconectan calefactor y bomba de circulación correspondientes al termostato, permaneciendo todas las polaridades.

La visualización de control alarma“⚠“ se ilumina y al mismo tiempo comienza a sonar un tono permanente de alarma. En la pantalla MULTI-DISPLAY (LED) se visualiza el motivo de esta alarma en forma de código.

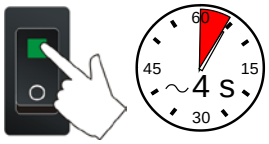
Advertencia de error sin desconexión:

Estos avisos aparecen con una frecuencia de 10 segundos. Esta advertencia sonará a intervalos constantes.

Este tono de alarma también se puede mantener mudo pulsando la tecla OK.

E 01 A	El termostato está sin fluido o con insuficiencia de fluido de baño ó el nivel de fluido ha quedado debajo del nivel mínimo. Desconectar el aparato desde el interruptor. Rellenar con fluido de baño y encender nuevamente. Se ha roto un tubo (resultando en un nivel de fluido insuficiente por bombeo del fluido fuera del circuito). Sustituir el tubo y rellenar fluido de baño. El flotador está defectuoso (por ejemplo por deterioro durante el transporte). La reparación la efectúa un servicio técnico autorizado por JULABO.
E 02 A	Durante el autotest después de encender el termostato, se ha detectado un cortocircuito entre los pins 2 y 4 del cable de control, o el cable de control ha quedado interrumpido durante el funcionamiento. Restablecer la conexión y eliminar el cortocircuito.
E 03 W A	Aviso de temperatura límite alta o alarma de temperatura límite alta con desconexión de los componentes de instalación. **Tipo de advertencia:** Tipo de ajuste >Li 0 = Aviso< o > Li 1 = Alarma<
E 04 W A	Aviso de temperatura límite baja o alarma de temperatura límite baja con desconexión de los componentes de instalación **Tipo de advertencia:** Tipo de ajuste >Li 0 = Aviso< o > Li 1 = Alarma<
E 05 A	Interrupción o cortocircuito en conducción de la sonda de temperatura de trabajo.
E 06 A	Defecto de la sonda de temperatura de trabajo o de la sonda de protección contra exceso de temperatura. Entre la sonda de temperatura de trabajo y la sonda de protección contra exceso de temperatura hay una diferencia de más de 35 K

	Errores varios
	Error en el conmutador A/D
	Defecto en la sonda de protección contra exceso de temperatura. El valor de la temperatura de seguridad está por debajo de la temperatura de consigna ajustada como temperatura de trabajo. Seleccionar un valor mayor para la temperatura de seguridad.
ⓘ Los mensajes 20 a 25 proceden únicamente en combinación con máquina refrigerante!	
	Se está limitando la capacidad de contra-refrigeración del condensador. Limpiar el condensador ventilado por aire. Comprobar el paso y la temperatura del agua si el condensador se refrigera con agua refrigerante.
	El nivel 1º del compresor no funciona. La reconexión es automática una vez finalizada una breve pausa de refrigeración y se apaga el aviso E 21.
	El nivel 2º del compresor no funciona. <u>Protección sobrecarga máquina de refrigeración</u> El motor de arranque del compresor refrigerante cuenta con una protección de sobrecarga, que reacciona a temperaturas excesivas de cápsula o en caso de exceso de consumo energético. La desconexión la puede producir - ventilación insuficiente, - distancia de pared insuficiente, - suciedad del condensador, - temperatura ambiente elevada, - conexiones y desconexiones breves
	Exceso de temperatura en nivel 1º del compresor
	Exceso de temperatura en nivel 2º del compresor
	Cortocircuito en el cable de control para máquina refrigerante durante autotest.
	La conducción de la sonda de protección contra exceso de temperatura está interrumpida o cortocircuitada.
	El sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido avisa de un nivel crítico del fluido de baño. Rellenar con fluido de baño.

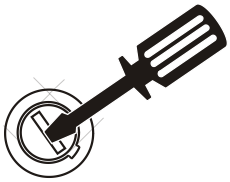


A Conectando y desconectando brevemente se anula la alarma. Si vuelve a aparecer el error al conectar, se procederá a realizar un diagnóstico remoto a través de un servicio técnico autorizado por JULABO.

Aviso especial “**C**onfiguration **Err**or“
La configuración de los termostatos actuales no coincide con la utilización momentánea.
Accionar la tecla OK y modificar una única vez la configuración automáticamente.
En este caso deben contactar con un servicio técnico autorizado por JULABO.

Errores que no se visualizan

El motor de bomba electrónico está protegido con una limitación electrónica de corriente contra posible sobrecarga. Si la viscosidad del medio líquido es o se convierte en demasiado elevada, el motor se detendrá.



Fusibles eléctricos:

Los fusibles para el aparato en la cara trasera son fusibles automáticos 15A.

Fusibles:

termostato: Fusibles automáticos – 15A.

refrigerador: Fusible T 10 A, 250 V~ , D5 x 20 mm

Advertencia:
Antes de tocar los fusibles, desconecte el aparato y extraiga el conector de la red.
Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.
Utilice únicamente fusibles precisos con valor nominal predeterminado a la hora de cambiar los fusibles

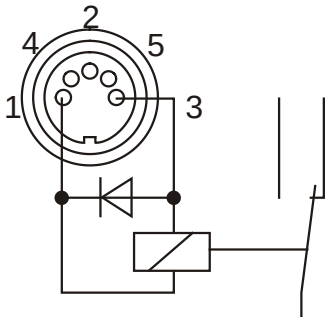
Ejemplo:

Fabricante	Proveedor	Modelo	Nº referencia
Wickmann	Wickmann	Fusibles G T10,0A 5x20 mm	No. 19195

11. Conexiones eléctricas posibles

Tener en cuenta:

Utilizar únicamente conexiones apantalladas.
El apantallado de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector. El aparato garantiza un funcionamiento seguro si se utilizan alargaderas hasta 3 metros. Las alargaderas más largas no alteran el correcto funcionamiento del aparato, pudiéndose sin embargo alterar el funcionamiento fiable del aparato por causas ajenas.



❄ / Salida de control

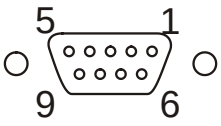
El conector hembra ❄ puede utilizarse como salida de control para máquinas refrigerantes JULABO o como salida para un aviso de error.

Conexión: Servicio = Relee con corriente
Alarma = Relee sin corriente

Conexión:
Pin 1: +24 V (I máx. 25 mA)
Pin 2: 0 V
Pin 3: Alarma relee
Pin 4: Reservado, no utilizar
Pin 5: Pulso frío

Interface serial RS232

Se puede conectar una PC a esta conexión hembra, para el control remoto de un termostato.



RS232C

Conexión RS232:

Pin 2	RxD	Recibe datos
Pin 3	TxD	Transmite datos
Pin 5	0 V	Señal GND
Pin 7	RTS	Instrucción para transmitir
Pin 8	CTS	Listo para transmitir

Pin 1; 4; 6, 9 están reservados; no utilizar.

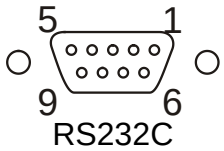
Cable interface RS232:

Termostato (9pol)		PC (9pol)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Accesorios:	**No. Ref.**	**Descripción**
	8 980 073	Cable interface RS232 9-pol./9-pol., 2,5 m
	8 900 110	Cable interface adaptador USB

12. Funcionamiento control remoto

12.1. Preparación para control remoto



- Los parámetros de ambos interfaces (termostato y PC) se ocupan si es preciso de que ambos coincidan. (para consultar los parámetros de interface véase la página 50.)
- Cambiar el punto de menú >Remote< de >no< a >YES< . (Véase página 47).
- Conectar ambos aparatos con un cable de interface.

☞	Como todos los parámetros seleccionables a través del teclado, también en este caso los parámetros del interface se memorizan, conservándose aunque se apague el aparato.

12.2. Comunicación con PC y sistema superior de datos

Si el termostato pasa a funcionamiento control remoto, aparecerá en la pantalla MULTI-DISPLAY (LED) el aviso “r OFF“ = PARADA REMOTA.
Las instrucciones se suelen enviar desde el PC (Master) al termostato (Slave). El termostato mismo tan sólo envía señales cuando el PC lo exige, incluso avisos de error.

☞ Tras una caída de tensión en funcionamiento control remoto, deberán definirse por parte del PC de nuevo las instrucciones de arranque a través del interface y todos los valores a seleccionar.

NO es posible un AUTO-ARRANQUE

La secuencia de transmisión está compuesta por:
- instrucción
- espacio (⇔; hex: 20)
- parámetro (separación decimal mediante un punto)
- signo final (↵; hex: 0D)

Las instrucciones u ordenes se subdividen en instrucciones denominadas **in u out**.
instrucción-in: consultar parámetro
instrucción-out: ajustar parámetro

☞ instrucción-out tan sólo es válida para control remoto.

Ejemplos de instrucciones:
Selección de la temperatura de consigna >t 1< a 55,5 °C:
out_sp_00 ⇔ 55.5↵
Consulta de la temperatura de consigna >t 1<: in_sp_00↵
Respuesta del termostato: 55.5↵

12.3. Relación de órdenes o instrucciones

instrucción-out: selección de parámetros y/o valores de temperatura

Instrucción	Parámetro	Reacción / respuesta del termostato
versión	ninguno	Número de versión del software (V X.xx)
status	ninguno	Aviso estado, aviso error (véase Página 64)
out_mode_01	0	Ajustar temperatura de consigna “t 1” para regulación
out_mode_01	1	Ajustar temperatura de consigna “t 2” para regulación
out_mode_01	2	Ajustar temperatura de consigna “t 3” para regulación
out_mode_05	0	Parada de termostato = r OFF
out_mode_05	1	Arranque de termostato
out_sp_00	xxx.x	Valor de la temperatura de trabajo “t 1”
out_sp_01	xxx.x	Valor de la temperatura de trabajo “t 2”
out_sp_02	xxx.x	Valor de la temperatura de trabajo “t 3”
out_sp_03	xxx.x	Valor de la temperatura límite alta “t High“
out_sp_04	xxx.x	Valor de la temperatura límite baja “t Low“
out_sp_07	X	Nivel caudal bomba (1 ... 4)
out_par_06	xxx	Parámetro de control Xp del regulador interno
out_par_07	xxx	Parámetro de control Tn del regulador interno
out_par_08	xxx	Parámetro de control Tv del regulador interno.

instrucción-in: consulta de parámetros y/o valores de temperatura seleccionado.

Instrucción	Parámetro	Reacción / respuesta del termostato
in_pv_00	ninguno	Consultar temperatura actual de baño
in_pv_01	ninguno	Consultar potencia calefactora (%)
in_pv_03	ninguno	Valor de temperatura del sensor de seguridad
in_pv_04	ninguno	Ajuste dispositivo de seguridad para exceso de temperatura
in_sp_00	ninguno	Valor de temperatura de trabajo “t 1“
in_sp_01	ninguno	Valor de temperatura de trabajo “t 2“
in_sp_02	ninguno	Valor de temperatura de trabajo “t 3“
in_sp_03	ninguno	Valor de temperatura límite alta “t High“
in_sp_04	ninguno	Valor de temperatura límite baja “t Low“
in_sp_07	ninguno	Nivel de caudal de bomba seleccionado
in_par_01	ninguno	Constante temporal ‘Te’ del baño externo
in_par_02	ninguno	Ascenso ‘Si’ del baño interno
in_par_03	ninguno	Constante temporal ‘Ti’ del baño interno
in_par_06	ninguno	Parámetro de control Xp del regulador interno.
in_par_07	ninguno	Parámetro de control Tn del regulador interno.
in_par_08	ninguno	Parámetro de control Tv del regulador interno.
in_mode_01	ninguno	La temperatura de consigna está ajustada para regulación a: 0 = Temperatura de consigna “t 1“ 1 = Temperatura de consigna “t 2“ 2 = Temperatura de consigna “t 3“
in_mode_05	ninguno	Termostato en estado Parada/Arranque: 0 = Parada 1 = Arranque

12.4. Avisos sobre estados

Avisos	Descripción
00 MANUAL STOP	Termostato en modo “OFF“.
01 MANUAL START	Termostato en modo manual.
02 REMOTE STOP	Termostato en modo “r OFF“
03 REMOTE START	Termostato en control remoto.

12.5. Avisos de error

Avisos de error	Descripción
-01 LOW LEVEL ALARM	Error nivel insuficiente.
-02 refrigerator ALARM	Error: Cortocircuito o interrupción de la conexión de control a la máquina de refrigeración y/o Controlador MVS para válvula solenoide. (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Advertencia: límite de temperatura alta.
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Advertencia: límite de temperatura baja.
-05 WORKING SENSOR ALARM	Error: cortocircuito o interrupción del sensor de trabajo.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Alarma sensor diferencial. El sensor de trabajo y el sensor de seguridad tienen una diferencia de más de 35 K.
-07 I^2C-BUS ERROR	Errores internos al leer o escribir el I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Instrucción desconocida.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Instrucción en este modo operativo (Mode) no autorizada.
-10 VALUE TOO SMALL	Valor demasiado pequeño.
-11 VALUE TOO LARGE	Valor demasiado grande.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Error del conmutador A/D.
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Advertencia: valor no coincide con los valores introducidos para temperatura límite alta y baja. Aún así, el valor se memoriza.

Avisos de error	Descripción
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Alarma limitador exceso de temperatura (Dispositivo de seguridad para exceso de temperatura)
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Advertencia: se está perjudicando la refrigeración del condensador. Limpiar condensador refrigerado con aire. Revisar condensador, circuito del agua de refrigerante y temperatura del mismo.
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Advertencia: nivel 1º del compresor fuera de servicio.
-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK	Advertencia: nivel 2º del compresor fuera de servicio.
-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1	Advertencia: exceso de temperatura en Nivel 1º del compresor.
-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2	Advertencia: exceso de temperatura en Nivel 2º del compresor.
-25 REFRIGERATOR WARNING	Advertencia: error en la máquina refrigerante.
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <OK> ON CIRCULATOR	La configuración de los termostatos no coincide con la utilización que se está haciendo en este momento. Accionar la tecla **OK** para modificar la configuración actual de forma automática.
-33 SAFETY SENSOR ALARM	Se ha interrumpida la conexión del sensor exceso de temperatura o ha sufrido un cortocircuito.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Aviso temprano de nivel bajo de fluido

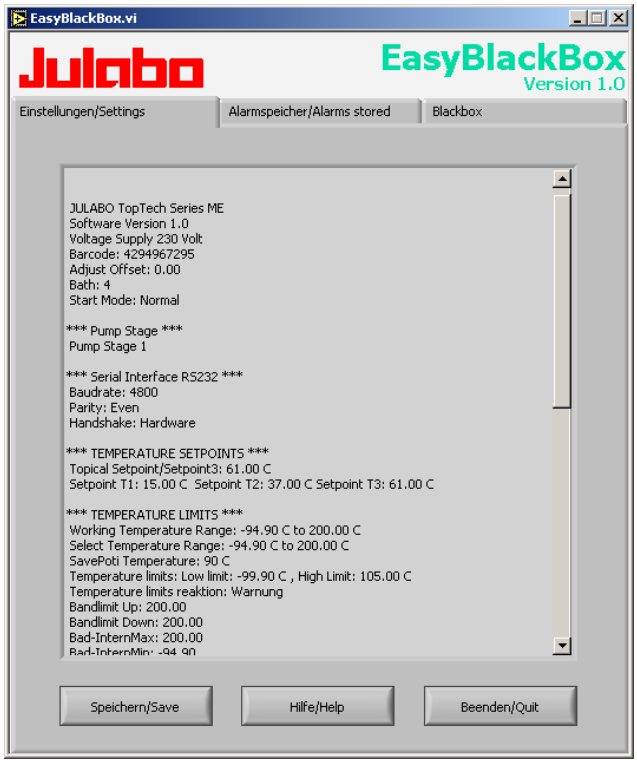
13. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico online por control remoto

Los termostatos JULABO de la serie TopTech están equipados con cajas negras llamadas “Black-Box“ . Estas cajas están integradas en el regulador, donde se alojan todos los datos más relevantes de los últimos treinta minutos.
Estos datos facilitan cualquier reparación, ya que este software hace una lectura del aparato. El programa necesario para poder ejecutar este software está a su disposición de forma **gratuita** en la página de Julabo para cargar en su PC - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

- La instalación es muy sencilla y se explica paso a paso. Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones.

PortDef.vi
Bitte den verwendeten COM Port und die Übertragungsrate auswählen! Mit OK bestätigen!
Please choose desired COM port and the used baud rate! Confirm with OK!
COM1
4800 Baud
OK

- La lectura de los datos se puede realizar en los estados “OFF“, o “R OFF“ o “ALARM“.
- Conectar el termostato y el PC con un cable de interface.
- Arrancar el software “EasyBlackBox“
  El programa le preguntará por la interface utilizada (COM1, ...) y por el Baudrate ajustado en la máquina.
  El programa le ofrece repetir esta consulta, hasta que hayan concluido todos los datos correspondientes.



- Se han leído los datos y editado en la pantalla, clasificados por campos >selecciones/settings<, >memoria de alarma/Alarms stored<, >Blackbox<, reflejado

  ← Ejemplo izquierda

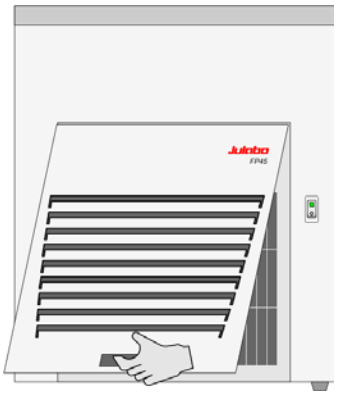
  Aviso en la pantalla del termostato:
  >READ OUT B-BOX<

- Al pulsar la tecla > Memorizar /Save< se edita un fichero con formato de texto. Se propone además un nombre para dicho fichero -
  >C:\Denominación aparato y nº código bar<.
  No se permiten ampliaciones.
- Este fichero supone una herramienta fácil y eficiente que se puede enviar por correo electrónico a nuestro Servicio Técnico – service@julabo.de

14. Limpieza / reparación del aparato

Atención:

- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Evitar la entrada de humedad al interior del termostato.
- Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.
- Los baños de Plexiglas y de Makrolon no son resistentes a solventes. No usar productos de limpieza conteniendo alcohol o solventes.



A fin de mantener la plena potencia de refrigeración el condensador deberá limpiarse periódicamente.

- Desconectar el aparato, extraer el enchufe.
- Mantener la rejilla dentro del asidero, tirar hacia delante y sacar.
- Aspirar la suciedad acumulada en el condensador.
- Volver a colocar la rejilla de ventilación.
- El aparato está listo para volver a funcionar.

Limpieza:

Para limpiar el baño y los componentes funcionales de inmersión del termostato, utilice agua de baja tensión superficial (por ejemplo solución jabonosa). La cara exterior del aparato se limpia con un paño humedecido en solución jabonosa.

Este termostato está diseñado para un funcionamiento sin mantenimiento periódico en condiciones normales de operación.

El baño debería rellenarse tan sólo con medio líquido recomendado por JULABO. Para evitar contaminaciones del medio, proceder a su renovación de forma periódica.

Servicio de reparación:

Antes de que se soliciten los servicios de un técnico y antes de proceder a la devolución del equipo a JULABO, rogamos se ponga en contacto un servicio técnico autorizado por JULABO

En caso de devolución a JULABO, tenga en cuenta lo siguiente:

- Limpie el aparato para evitar poner en peligro al personal del servicio técnico
- Adjunte siempre una breve descripción del error / avería
- Durante el transporte, la unidad se ha de mantener en posición vertical. Para ello, proceder con el adecuado marcaje en el exterior del embalaje, en lugar bien visible.

- Asegúrese de que el embalaje es el adecuado y está intacto. JULABO no se responsabilizará en caso de deterioro como consecuencia de embalaje inapropiado.

JULABO se reserva el derecho de proceder a cualquier modificación técnica durante la reparación, que contribuya a una mejora del producto en sí y a un perfecto funcionamiento del mismo